நட்டைப் புழுக்கள்

வரதராசன் (மு)

த. பா. நி. (க. வெ.) வரிசை எண்—368

தட்டைப் புழுக்கள்

(பட்டப்படிப்பிற்குரியது)

ஆசிரியர்
கு. வரதராசன், M.Sc., M.Z.S.,
விலங்கியல் விரிவுரையாளர்,
சி. நா. கல்லூரி,
ஈரோடு.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—October 1972

T.N.T.B.S. (C.R.) No. 363

PLATYHELMINTHES

VARADARAJAN

Price Rs. 8-25

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.'

Printed by
KUMARAN PRESS,
298, Mint Street,
Madras-1.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்
(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித் துறை அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பன்னிரண்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப்படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மன நிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டு தோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'தட்டைப் புழுக்கள்' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 363ஆவது வெளியீடாகும். இதுவரை 398 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

தட்டைப் புழுக்கள்

1. புழுக்கள் - ஓர் அறிமுகம்

(Worms - An Introduction)

எளிய, பலவேறுபட்ட உடலமைப்பினைக் கொண்ட புழுக்கள் ஒரு பெரிய கூட்டமாகும். அவைகள் விலங்கியல் வல்லுநர்கள் நீங்கலாக, உலகின்கண் வாழ்க்கை நடாத்தும் ஏனையோர்க்கும் புதியவைகளாகவே தோன்றுகின்றன. அவைகள் நமக்கு உண வளிப்பதில்லை; உடுக்கையும் ஈவதில்லை; அவை அழகுக்கு அழகு செய்யும் அணிகலன்களாவதுமில்லை; அலங்காரப் பொருட்க ளாகவும் அமைவதில்லை; பறவைகளைப் போன்று பாடி நம்மை யெல்லாம் மகிழ்ச்சியில் திளைக்கவைப்பதுமில்லை; ஆனால், அவைகள் இயற்கையின் பொருளாதாரத்தில் ஈடு இணையற்ற பங்கேற்கின்றன.

புழு என்ற சொல் தெளிவற்ற முறையில், நீண்டதும், ஊர்ந்து செல்லக்கூடியதுமான உயிரிகள் அனைத்திற்கும் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. ஆனால், நாம் ஈண்டு எடுத்துக்கொள்ளும் புழுக்கள் விலங்குலகில் மூன்று தொகுதிகளில் (phyla) அடங்குகின்றன. அவையாவன : உருளைப்புழுக்கள், தட்டைப்புழுக்கள், முட்தலைப் புழுக்கள் என்பனவாம். ஸ்டோல் (Stoll) என்பவரின் கணக் குப்படி, இப்பூவுலகில் இன்று வாழக்கூடிய சுமார் 220000 இலட்சம் மக்களில் 720 இலட்சம் நாடாப்புழுக்களும், 1480 இலட்சம் துளையுடைப் புழுக்களும் (Trematodes), 2000 இலட்சம் உருளைப் புழுக்களும் (Round worms) ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ் கின்றன. இப்புழுக்கள் நீங்கலாக, வளையப் புழுக்களையும் (annelids) புழுக்கள் என்ற கூட்டத்தில் சேர்க்கலாம்.

வரலாறு

ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களை மக்கள் ஆதிகாலந்தொட்டே அறிவர். ஆனால், அவையெல்லாம் புறவொட்டுண்ணிப் புழுக்களே யாகும் (ectoparasitic worms); அவை நீங்கலாக சில அகவொட் டுண்ணிப் புழுக்களையும் (endoparasitic worms) அறிவர்.

அத்தோடு அகவொட்டுண்ணிப் புழுக்கள் கரணைகளுக்கும், கொப்புளங்களுக்கும் ஏற்ப இயற்கையாகவே மனித உடலில் உருவாக்கப்பட்டவைகள் என்றும் கருதிவந்தனர். தென் இத்தாலியில் கால்நடைகளுக்கு நோய் ஏற்பட்டபோழ்து, வெர்மினஸ் (Verminus) என்னும் தெய்வத்திற்குக் காணிக்கையாக உயிர்ப்பலி இடும் அளவுக்குக்கூட மூடநம்பிக்கை கொண்டவர்களாக உரோமானியர்கள் இருந்திருக்கிருர்கள்.

செம்மறியாடுகளில் சொறி ஏற்பட்டதாக கி. மு. 160-ல் கூறப்பட்டுள்ளது; அதுபோலவே கல்லீரல் சேதம் (liver rot) பற்றி கி. பி. 1379-ல் கூறப்பட்டுள்ளது. முல்லர் (Muller) 1773-ல் செர்கேரியாக்களைக் கண்டுபிடித்து, அவைகளை புரோட்டோஸோர்வாக்கள் (Protozoa) என்ருர். 1818-ல் போஜானஸ் (Bojanus) என்பவர் நத்தைகளில் ரிடீயாக்களை (Redia)க் கண்டுபிடித்தார். வான்பீர் (Von Beer) 1824-ல் முல்லர் கண்டுபிடித்த செர்கேரியா (Cercaria)க்கள் நத்தைகளிலிருந்து வருவதாகக் குறிப்பிட்டார். மெக்லீஸ் (Mehlis) துளையுடைப்புழுக்களின் கருமுட்டைகளிலிருந்து குறு இழையுடை லார்வாக்கள் (ciliated larvae) உண்டாவதை விளக்கினுர். ஸ்டீன்ஸ்ட்ரப் (Steenstrup) ஒரு துளையுடைப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைக் (life cycle) கற்றறிந்து பால்-பாலிலாத் தலைமுறைகள் (sexual-asexual generations) மாறி மாறி வருவதையும் எடுத்துக் கூறினுர். பில்ஹார் (Bilhar) 1851-ல் மனிதனின் சிறுகுடலில் ஒட்டுண்ணியாகவிருக்கும் குருதிப்புழுவினை (Blood fluke)க் கண்டுபிடித்தார்.

அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle) நாடாப் புழுக்களைப்பற்றிக் குறிப்பிட்டுள்ளார். குக்கென்மெய்ஸ்டர் (Kuekenmeister), லியூக்காட் (Leuckart) ஆகிய இருவரும் 1856-ல் டீனியா சோலியத்தின் (Taenia solium) வாழ்க்கை வரலாற்றினைக் கண்டறிந்தார்கள். பின்னர் எண்ணற்ற நாடாப்புழுக்களைப் பற்றிப் பலரும் பல இடங்களிலிருந்து விளக்கினுர்கள்.

ஆதிகாலந்தொட்டே மக்களுக்கு ஒட்டுண்ணித் தட்டைப் புழுக்களைத் தெரியும். லின்னேயஸ் (Linnaeus) 1736-ல் தம்முடைய 'சிஸ்டீமா நேட்சுரே' (Systema Naturae) யில் பூச்சிகள் நீங்கலாக ஏனைய முதுகெலும்பிலிகளை (invertebrates) யெல்லாம் வெர்மஸ் (Vermes) எனும் தொகுதியில் சேர்த்தார். 1758-ல் அவர் இத்தொகுதியை இன்டெஸ்டைனு (Intestina), மெல்லுடலிகள் (Mollusca), டெஸ்டேசியா (Testacea), லித்தோபைட்டா (Lithophyta), ஸூஒபைட்டா (Zoophyta) என்று ஐந்து தொகுதி

களாகப் பிரித்தார். அவைகளுக்கு முறையே உருளைப்புழுக்கள், தொக்தியுடைப் புழுக்கள், தட்டைப்புழுக்கள், நாடாப்புழுக்கள், பைப்புழுக்கள் எனப் பெயரிட்டார். ரூடோல்ஃபி (Rudolphi) 1808-ல் இவைகளுக்கு முறையே நிமடோடா, (Nematoda), அக்காந்தோசெபாலா (Acanthocephala), டிரிமட்டோடா (Trematoda), செஸ்டோடா (Cestoda), சிஸ்டிக்கா (Cystica) என்னும் கலைச்சொற்களைக் கொடுத்தார். கூவிர் (Cuvier) வெர்மிஸ் என்னும் சொல்லினை நீக்கிவிட்டு, ரேடியேட்டா (Radiata) அல்லது ஸூபைட்டா (Zoophyta) என்னும் சொல்லினை நிலைநிறுத்தினர். இத்தொகுதியில் புரோட்டோ ஸோவாக்கள், குழியுடலிகள், முட்தோலிகள் (echinoderms), ஒட்டுண்ணிப்புழுக்கள் ஆகிய அனைத்தும் அடங்கும். ரேடியேட்டாத் தொகுதியில் என்டோஸோவா (Endozoa) எனும் குழுவில் உருளைப் புழுக்களும், தட்டைப்புழுக்களும், முட்தலைப்புழுக்களும், நிமர்டைன் புழுக்களும் (Nemertine worms) அடங்கும். எரென்பெர்க் (Ehrenberg) 1831-ல் டர்பெல்லேரியா (Turbellaria) என்னும் சொல்லினை ஆக்கி, அதில் வளையப் புழுக்களையும், உருளைப் புழுக்களையும், நிமர்டைன் புழுக்களையும், சுயவாழ் தட்டைப்புழுக்களையும் ஒரு குழுவாக அமைத்தார். வோக்ட் (Vogt) 1851-ல் அட்டைகளை (Leeches) வளையப் புழுக்கள் (Annelids) என ஒப்புக்கொண்டார். அவர் உண்மையான தட்டைப் புழுக்களையும் (True flat worms), நிமர்டைன் புழுக்களையும் பிளாட்டில்மையா (Platyelmia) எனும் வகுப்பில் சேர்த்தார். கிகென்பார் (Gegenbaur) 1859-ல் தட்டைப்புழுக்கள், உருளைப் புழுக்கள் எனும் பெயர்களைச் சூட்டி, தட்டைப்புழுக்களில் டர்பெல்லேரியாக்களையும் (Turbellaria), நிமர்டைன்களையும் (Nemertines), டிரிமடோடுகளையும் (Trematodes), செஸ்டோடுகளையும் (Cestodes) சேர்த்தார். பின்னர் 1876-ல் நிமர்டைன்கள் தட்டைப்புழுக்களிலிருந்து தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டன. அன்றுதொட்டு இன்றுவரை, தட்டைப்புழுக்கள் டர்பெல்லேரியா, டிரிமட்டோடா, செஸ்டோடா என்று மூன்று பிரிவுகளைத் தம்முள் கொண்டிருக்கின்றன.

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

உயிரியல் மாணவர்களுக்கு வாழ்க்கைப் போராட்டம் பற்றி நன்கு தெரியும். இவ்வாழ்க்கைப் போராட்டத்திற்காக மனிதர்கள் பகுத்தறியும் திறன் என்னும் பண்பினைப் பெற்றிருக்கிறார்கள். இப்பண்பு விலங்குகளிடத்தில் இல்லை. இருந்த போழ்திலும், நோய்களை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணிகளோடு மனிதன் போராட வேண்டியதிருக்கிறது. ஒட்டுண்ணிப்புழுக்களைப் பொறுத்த மட்டில் அவை மனிதர்களுக்குமட்டுமல்லாமல் விலங்குகளுக்கும், புரோட்டோ ஸோவாக்களைப்போல் கொள்ளைநோயினை ஏற்படுத்

தாவிட்டாலும், தீங்குகளை விளைவிக்கின்றன. இருந்தபோழ்திலும் அவை ஒரு நாட்டின் நாகரிகத்திலும், வளமான வாழ்விலும் முக்கிய பங்கு ஏற்கின்றன. முதிர்ந்த புழு அல்லது லார்வா, அன்றி இரண்டுமே தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியவைகளாக உள்ளன. அவைகள் இரத்த சோகை, வயிற்றுப்போக்கு, இயோசினோபில்லியா, தலைவலி, உடல் வலி, வயிற்று உளைச்சல், காய்ச்சல், முடக்குவாதம் போன்ற பலநோய்களை உண்டாக்குகின்றன. பெரும்பாலான நோய்கள், அவைகளை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணிகளின் பெயரினாலேயே வழங்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக சைஸ்டோசோமையாசிஸ் (Schistosomiasis), டீனியாசிஸ் (Taeniasis), ஃபேசியோலையாசிஸ் (Fascioliasis) போன்ற நோய்களைக்கூறலாம்.

நோயினைக் கட்டுப்படுத்துவதும், நோய்க்கு மருத்துவம் பார்ப்பதும், ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதும் எளிதான செயல் அல்ல. இவைகளை நன்கு ஆற்றவேண்டுமேயானால் புழுக்களின் உடலமைப்பு அவைகளின் வாழ்க்கை வரலாறு, வாழும் முறைகள், வாழ்விடங்கள் முதலியவைகளை நாம் நன்கு அறிந்திருக்கவேண்டும். முதிர்ந்த புழுக்களை அழிப்பதைக் காட்டிலும், அவைகளின் முட்டைகளை அழிப்பதுதான் மிகவும் அவசியமான தொன்றாகும். பல புழுக்கொல்லி மருந்தைக் கொண்டு புழுக்களை அழிக்கலாம். அது போலவே இடைநிலை விருந்தோம்பிகளையும் அழித்து இப்புழுக்களை ஒழிக்கலாம். சுகாதார முறைப்படி, தூய்மையாக வாழ்ந்தால் இவ்வொட்டுண்ணிகள் நம்மை அணுகாதவாறு நம்மைக் காத்துக் கொள்ளலாம்.

2. தட்டைப்புழுக்கள்
(Flat Wormrs)

தோற்றுவாய்

உலகில் வாழுகின்ற முதுகெலும்பில்லாத விலங்குகளில் தட்டைப்புழுக்கள் ஒரு தொகுதி (phylum)யாக அமைகின்றன. இப் புழுக்கள், புழுக்களில் கீழ்நிலை உடல் அமைப்பினைக் கொண்டனவாகும், தட்டைப்புழுத் தொகுதியிலுள்ள புழுக்களின் உடல் தட்டையாகவிருக்கின்ற காரணத்தால், இவை தட்டைப் புழுக்கள்என்று வழங்கப்படுகின்றன. இப் புழுக்கள் சுய வாழ்வி களாகவும் (free-living) ஒட்டுண்ணிகளாகவும் (parasites) வாழும். சுயவாழ்விகள் நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும். ஒட்டுண்ணிகள், குறிப்பாக மனிதனின் உடலிலும் ஏனைய முது கெலும்பிகளின் (Vertebrates) உடல்களிலும் வாழும். ஒட்டுண்ணித் தட்டைப்புழுக்கள் பெரும்பாலும் ஊறு விளைவிக்கக்கூடியவை களாக விருக்கின்ற காரணத்தால், சில சமயங்களில் அவைகள் ஓம்புயிர்களுக்கு அல்லது விருந்தோம்பிகளுக்கு (host) சாக்காட் டினைக் கொணர்கின்றன.

தட்டைப்புழுக்களின் உடல் இருசமச்சீருடையது (bilateral symmetry); உடலின் பல்வேறு உள்ளுறுப்புகளைச் சுற்றிலும் ஒரு வகையான பாரன்கைமா (parenchyma) திசுக்கள் நிரம்பியிருக் கின்றன. இத்திசுக்கள் பஞ்சு போன்றிருக்கும். இத்திசுக்கள் உள்ளுறுப்புகளைச் சுற்றிலும் நிரம்பியிருப்பதால், தட்டைப்புழுக் களில் உடற்குழி (body.cavity) கிடையாது.

சுயவாழ் தட்டைப் புழுக்களில் மேற்புறத்தோல் (epidermis) குறு இழைகளை (cilia)க் கொண்டிருக்கும். அதுபோலவே, ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களின் சுயவாழ் லார்வாக்களிலும் (free-living larvae) குறுஇழை கொண்ட மேற்புறத்தோல் இருக்கும். ஆனால், ஒட்டுண்ணிகளின் உடலில் மேற்புறத்தோல் கிடையாது. அதற் குப்பதிலாக உடலினை ஒரு கியூட்டிக்கிள் (cuticle) அல்லது மேற்புறத்தோலுறை மூடியிருக்கும். சில தட்டைப்புழுக்களில்

செரிப்புறுப்புகள் (digestive organs) இருக்கும்; சிலவற்றில் இல்லாமலுமிருக்கும். இப்புழுக்களில் புரட்டோ நெப்ஃரிடியாக்கள் (protonephridia) கழிவுநீக்க உறுப்புகளாகப் பணியாற்றும். மூச்சுறுப்புகள் (respiratory organs), குருதியோட்ட உறுப்புகள் (blood-circulatory organs), சட்டகம் (skeleton) முதலியவைகள் இவ்வகைப் புழுக்களில் முற்றிலும் கிடையா.

பெயர்க்காரணம்

பிளாட்டிகெல்மின்தஸ் (platyhelminthes) என்ற பெயர் தட்டைப்புழுக்கள் (flat worms) எனும் பொருள் கொண்டது. உடல் தட்டையாகவிருப்பதால் இப்பெயர் ஏற்பட்டது. பிளாட்டிகெல்மின்தஸ் எனும் சொல் பிளாட்டிஸ் (platys), கெல்மின்தஸ் (helminthes) எனும் இரு கிரேக்கச் சொற்களிலிருந்து வந்ததாகும். பிளாட்டிஸ் என்றால் தட்டை என்ற பொருளும், கெல்மின்தஸ் என்றால் புழுக்கள் என்ற பொருளும் நல்குகின்ற காரணத்தால், பிளாட்டிகெல்மின்தஸ் என்ற சொல்லினைத் தட்டைப்புழுக்கள் என்று வழங்குகின்றோம்.

வரையறை

தட்டைப்புழுக்கள் உடற்குழியற்றதும் (acoelomate), தட்டையானதும், இருசமச்சீருடையதும் (bilaterally symmetrical), மும்மூல அடுக்குடையதும் (triploblastic) ஆன பல செல்லுடை (multi-cellular) விலங்குகளாகும். இவைகளில் மலவாய் (annus), குருதியோட்ட உறுப்புகள், சட்டகம், மூச்சுறுப்புகள் முதலியவைகள் இல்லை. ஆனால், புரோட்டோ நெஃப்ரிடியாக்களும், பல்வேறு உறுப்புகளுக்கிடையேயுள்ள இடைநுழைத் திசுவும் (mesenchyme) அல்லது பாரன்கைமாத்திசுவும் இருக்கின்றன. இப்புழுக்களில் பெரும்பான்மையானவைகள் இருபாலி (herma phrodite) களாகும்.

பொதுப்பண்புகள்

1. தட்டைப்புழுக்கள் தட்டையான உடலமைப்பினைக் கொண்டவை; அவை முதுகுப்புற—வயிற்றுப்புற—வாக்கில் (dorso-ventrally) தட்டையாகவிருக்கின்றன. தட்டையாகவிருக்கின்ற காரணத்தால் தட்டைப்புழுக்கள் எனப் பெயர்பெற்றன.

2. இப்புழுக்களின் உடலின் முன்பாகத்தில் 'தலை' இருக்கும்.

3. பெரும்பாலும் இவை நீண்ட புழுப்போன்ற வடிவம் கொண்டவையாக இருப்பினும், பல்வேறு வடிவங்களில் காட்சி

யளிக்கும். சில நாடாப்போன்ற தோற்றம் கொண்டவைகள்; சில பரந்த இலைபோன்ற வடிவம் கொண்டவைகள்; சில இயல்பான தோற்றத்தினின்றும் மாறுபட்டும் இருக்கும்.

4. பெரும்பான்மையான நாடாப்புழுக்கள் பல கண்டங்களை (segments)க் கொண்டிருக்கும். ஆனால், ஏனைய தட்டைப் புழுக்களில் கண்டங்கள் இல்லை.

5. தட்டைப்புழுக்களில் பெரும்பான்மையானவைகள் வெண்மையாகவோ, அன்றி வண்ணமில்லாமலோ இருக்கும்; சில, அவைகள் உண்ணும் உணவின் வண்ணத்தில் காட்சியளிக்கும். சுயவாழ்விகள் (free living organisms) தவிட்டு நிறத்திலும் (brown), சாம்பல் நிறத்திலும் (grey), கறுப்பு நிறத்திலும் (black) காணப்படும். ஆனால், தரைவாழ் பிளனேரியாக்கள் (planarians) கண்கவர் வண்ணங்களில் காணப்படும்.

6. ஒட்டுண்ணித் தட்டைப் புழுக்கள் (parasitic flat worms) பற்றுதற்குரிய உறுப்புகளையும், ஒட்டுதற்குரிய உறுப்புகளையும் கொண்டிருக்கும். பற்றுதற்கும், ஒட்டுதற்கும் கொக்கிகளும் (hooks), ஒட்டுறுப்புகளும் அல்லது ஒட்டுறிஞ்சிகளும் (suckers) இருக்கும். இவையன்றி, சில தட்டைப்புழுக்களில் பல்வேறு வகையான ஒட்டுதற்கான சுரப்புகள் (adhesive secretions) சுரக்கப்படுகின்றன.

7. இப் புழுக்களின் வயிற்றுப்புறப்பரப்பில் (ventral surface) இனப்பெருக்கத்துளையும் (genital opening), வாயும் (mouth) அமைந்திருக்கும். இவை மென்கயிற்றுப் புழுக்களில் அல்லது டர்பெல்லேரியா (Turbellaria)க்களில் நன்கு தெரியும் விதத்தில் அமைந்திருக்கும். ஆனால், ஏனையவற்றில் தெளிவாகக் காண்பதற்கில்லை.

8. மென்கயிற்றுப் புழுக்களின் அல்லது டர்பெல்லேரியாக்களின் (Turbellaria) உடலினை மேற்புறத்தோல் (epidermis) மூடியிருக்கும். இந்த மேற்புறத்தோல் பல செல்களாலிணைந்த, குறுக்குச் சுவரற்ற ஓர் அடுக்காகும் (syncytial layer). எனவே, இவ்வடுக்கிலுள்ள செல்களில் பல உட்கருக்கள் (nuclei) இருக்கின்றன. மேற்புறத்தோலில் குறுஇழைகளும் (cilia), ரேப்டைட்டுகளும் (rhabdites) காணப்படும். ஏனையப் புழுக்களில் மேற்புறத்தோல் கிடையாது. அதற்குப் பதிலாக உடல் ஒரு கியூட்டிக்கிளால் (cuticle) அல்லது மேற்புறத்தோலுறையால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

9. தட்டைப் புழுக்களில் புறச்சட்டகமும் (exoskeleton), அகச்சட்டகமும் (endoskeleton) கிடையா. உடலின் சில பாகங்களில் கியூட்டிக்கிள் அதிகமாகப் படிவதால், அப்பாகங்கள் கடினமாக இருக்கலாம். ஆனால், அப்பாகங்கள் கைட்டின் (chitin) என்ற பொருளால் ஆக்கப்பட்டிருக்காது. கடினமாக்கப்பட்ட கியூட்டிக்கிளின் அல்லது மேற்புறத்தோலுறையின் பாகங்கள் கொக்கிகளாகவும் (hooks), முட்களாகவும் (spines), நுண்முட்களாகவும் (spicules), பற்களாகவும் (teeth) அமைந்திருக்கும்.

10. இப்புழுக்கள் மும்மூல அடுக்குடைய (triploblastic), உடற்குழியற்ற (acoelomate) விலங்குகளாகும்.

11. இப் புழுக்களில் உடலின் உள்ளுறுப்புகளுக்கிடையே இடைநுழைத்திசு அல்லது பாரன்கைமா (mesenchyme or parenchyma) இருக்கும்.

12. நாடாப்புழுக்களிலும் (tape worms), குழியிலிகளிலும் அல்லது ஏசீலாக்களிலும் (Acoela) செரிப்பு மண்டலம் கிடையாது; ஏனைய தட்டைப் புழுக்களில் செரிப்பு மண்டலம் (digestive system) இருக்கும். ஆனால், இச் செரிப்புமண்டலம் குழியுடலித் தொகுதியைச் சார்ந்த (phylum coelenterata) மலருயிரிகளின் அல்லது ஆந்தோஸோவாக்களின் (Anthozoa) செரிப்பு மண்டலத்தினை ஒத்திருக்கும். இச் செரிப்பு மண்டலம் வாய், தொண்டை (pharynx), குடல் முதலிய பாகங்களைக்கொண்டிருக்கும்; ஆனால், மலவாய் அல்லது மலத்துவாரம் (anus) கிடையாது. தட்டைப் புழுக்களில் அமைந்திருக்கும் தொண்டை பல்வகையான தோற்றங்களையுடையது. அதுபோலவே குடலும் குழாய்போன்ற அமைப்பிலோ, பல கிளைகளையுடைய அமைப்பிலோ காணப்படும்.

13. இப்புழுக்களில் மூச்சுறுப்புகள் (respiratory organs) கிடையாது.

14. மூச்சுறுப்புகளைப் போலவே, இப்புழுக்களில் குருதியோட்ட மண்டலமும் (boold-vasoular system) கிடையாது.

15. கழிவு நீக்க மண்டலம் (excretory system) புரோட்டோநெஃப்ரிடியாக்களைக் (protonephridia) கொண்டது. இவைகளில் சுடர்ச் செல்கள் (flame cells) நிரம்பியிருக்கும்.

16. இப்புழுக்களில் நரம்பு மண்டலம் மிகவும் பழமையானது primitive). இந்த நரம்பு மண்டலத்தின் மைய மண்டலம் (central

system) ஓரிணை பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்களை (a pair of cerebral ganglia)க் கொண்டிருக்கும். இவைகளை மூளை (brain) என்றும் வழங்கலாம். மூளையிலிருந்து பல நரம்புகள் கிளம்பிப் பல் வேறு உறுப்புகளுக்கும் செல்லும்.

17. உணர்வுறுப்புகள் (sense organs) டர்பெல்லேரியாக் களில் மிகுந்தும், ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களில் குறைந்தும் காணப் படும். இரசாயன உணர்த்திகளும் (Chemoreceptors), இயக்கஞ் சார் உணர்த்திகளும் (Tangoreceptors) குறு இழைப் பள்ளங்களாக வும், குண்டுகளாகவும் (ciliated grooves and pits) அமைந்துள்ளன. குறுங்கண்கள் (ocelli) அநேகமாக எல்லா டர்பெல்லேரியாக் களிலும் காணப்படுகின்றன.

18. சில புழுக்கள் நீங்கலாக, அனைத்துத் தட்டைப்புழுக் களும் இருபாலி (hermaphrodite) களாகும்.

19. தட்டைப்புழுக்களில் காணப்படும் புதுமையான பண்பு, அண்டச்சுரப்பியும் (ovary), கருவுணவுச்சுரப்பியும் (yolk gland) அல்லது வைட்டலைன் சுரப்பி (vitelline gland) யும் தனித்திருப்பதே யாகும். ஏனைய விலங்குகளில் அண்டச்சுரப்பியிலிருந்து கிளம்பும் அண்டமும் (ovum), கருவுணவும் (yolk) பிரிக்க முடியாதவாறு ஒன்றோடு ஒன்றாக இணைந்திருக்கும். எனவே, அண்டச்சுரப்பியே அண்டத்திற்கு வேண்டிய கருவுணவினை நல்கும். ஆனால், தட்டைப்புழுக்களில் உற்பத்தியாகும் பெரும்பான்மையான அண்டங்களில் கருவுணவு இருப்பதில்லை. இருப்பினும், ஏசீலாவி லும் (Acoela), பாலிகிளாடுகளிலும் (polyclad), சில டர்பெல்லேரி யாக்களிலும் தனித்திருக்காமல் இவை இணைந்தே காணப்படு கின்றன.

20. நன்னீர்வாழ் பிளனேரியாக்கள் பலவற்றிலும், நிலவாழ் பிளனேரியாக்களிலும் பாலிலா இனப்பெருக்கம் (asexual reproduction) பிளத்தல் (fission) முறையில் நடைபெறும்.

21. நாடாப்புழுக்களில் (Tapeworms) தற்கருவுறுதலும் (self-fertilisation), துளையுடைப்புழுக்களில் அல்லது டிரிமட் டோடுகளில் (Trematodes) அயல் கருவுறுதலும் (cross fertilisation) பொதுவாக நிகழும்.

22. ஒட்டுண்ணிப்புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (life cycle) ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட ஓம்புயிரிகளை அல்லது விருந்தோம்பிகளை (hosts)க் கொண்டுள்ளது.

23. துளையுடைப்புழுக்களில் (Trematodes) காணப்படும் லார்வாக்களில் கன்னியினப் பெருக்கமுறையில் (parthenogenesis) பாலிலா இனப்பெருக்கம் நடைபெறும். இதனையே சிலர், பல கருவாக்கம் (polyembryony) என்னும் முறையில் நடைபெறுகிறது என்பர்.

24. தட்டைப்புழுக்கள் சுயவாழ்விகளாகவும், ஒட்டுண்ணிகளாகவும் இருக்கும். சுயவாழ்விகள் கடல் நீரிலும், நன்னீரிலும், நிலத்திலும் காணப்படும். ஒட்டுண்ணிப்புழுக்கள் புறஒட்டுண்ணிகளாகவும் (ectoparasites), அக ஒட்டுண்ணிகளாகவும் (endoparasites) ஏனைய விலங்குகளில், குறிப்பாக மனிதனிலும் மற்ற முதுகெலும்பிகளிலும் (vertebrates) காணப்படும்,

வகுப்பாக்கம் அல்லது பகுப்புமுறை (Classification)

பல்வேறு தட்டைப்புழுக்களில் காணப்படும், புற அமைப்பியல் முறை, வாழ்க்கைச் சுழற்சி, மற்றும் ஏனையப் பண்புகளனைத்தும் ஒன்றுபோலில்லாமல் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. மேற்கூறிய பண்புகளின் அடிப்படையில் தட்டைப்புழுத்தொகுதியை மூன்று வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அவை யாவன :

1. மென்கயிற்றுப் புழுக்கள் அல்லது டர்பெல்லேரியா (Turbellaria).

2. டிரிமட்டோடா அல்லது துளையுடைப்புழுக்கள் (Trematoda).

3. கச்சையுருப் புழுக்கள் அல்லது நாடாப்புழுக்கள் அல்லது செஸ்டோடா (cestoda).

வகுப்பு 1 : மென்கயிற்றுப்புழுக்கள் அல்லது டர்பெல்லேரியா

இப் புழுக்கள் மென்மையான கயிறுபோன்று காணப்படுவதால் மென்கயிற்றுப்புழுக்கள் என்று வழங்கப்படுகின்றன. டர்பெல்லா (Turbella) என்றால் சிறிய மென்கயிறு என்று பொருள்படும். மென்கயிற்றுப் புழுக்களில் பெரும்பான்மையானவைகள் சுயவாழ்விகளாகும்; சில ஒட்டுண்ணிகளாகவுமிருக்கும். இவைகளின் உடல் பகுக்கப்படாமல் கண்டங்களின்றி (unsegmented) இருக்கும். உடல் குறுஇழையுடை மேற்புறத்தோலால் (ciliated

epidermis) மூடப்பட்டிருக்கும். மேற்புறத்தோல் கோழைச் செல்களையும் (mucous cells), கோல்போன்ற ரேப்டைட்டுகளையும் கொண்டிருக்கும். ஏசீலாப் புழுக்கள் (Acoela) தவிர ஏனையவற்றில் குடல் இருக்கும். இவைகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (life cycle) சிக்கலற்ற முறையில் அமைந்துள்ளது.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. கன்வலூட்டா (Convoluta)
2. கேட்டிநுலா (Catenula)
3. போத்திரியோபிளாஞ (Bothrioplana)
4. ஆக்டோபிளாஞ (Octoplana)
5. டெல்லூரா (Bdelloura)
6. பிளனேரியா (Planaria)
7. பைபேலியம் (Bipallium)
8. டெம்னோசெபாலா (Temnocephala)
9. குண்டா செக்மெண்டேட்டா (Gundasegmentata)
10. தைசனோஸோன் (Thysanozoon)
11. மைக்ரோ ஸ்டோமம் (Microstomum)
12. மீஸோ ஸ்டோமம் (Mesostomum)
13. மேக்ரோ ஸ்டோமம் (Macrostomum)
14. பிளஜியோ ஸ்டோமம் (Plagiastomum)

வகுப்பு 2 : துளையுடைப்புழுக்கள் அல்லது டிரிமடோடா (Trematoda)

இவைகளிலுள்ள முன் ஒட்டுறிஞ்சியில் அல்லது முன் ஒட்டுறுப்பில் (anterior sucker) வாய் மிகவும் சிறியதாக துளைபோலிருக்கும். அத்துடன் இனப்பெருக்கப் புழையும் (genital opening) சிறிய துளையாகவிருக்கும். எனவே, இம்முறையில் துளைகளைக் கொண்டிருப்பதால், இவைகள் துளையுடைப் புழுக்கள் என்று வழங்கப்படுகின்றன. டிரிமடோடஸ் (Trematodes) எனும்

கிரேக்கச் சொல் துளைகளைக்கொண்ட என்ற பொருள்படுவதால், இப்புழுக்களை துளையுடைப் புழுக்கள் அல்லது டிரிமடோடா என்கிறோம்.

இப்புழுக்கள் புறவொட்டுண்ணிகளாகவோ (ectoparasites), அகவொட்டுண்ணிகளாகவோ (endoparasites) ஏனைய விலங்குகளில் வாழ்க்கையினை நடாத்துகின்றன. இப்புழுக்களில் மேற்புறத் தோல், ரேப்டைட்டுகள், குறு இழைகள் கிடையா; ஆனால், இவற்றின் லார்வாக்களில் இவை காணக்கிடக்கின்றன. உடல் கியூட்டிகிளால் (cuticle) அல்லது மேற்புறத்தோலுறையால் மூடப்பட்டுள்ளது; உடல் பகுப்பற்று, கண்டங்கள் இன்றி, ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட ஒட்டுறுப்புகளை (suckers) அல்லது ஒட்டுறிஞ்சிகளைக் கொண்டதாயுமிருக்கும். செரிப்பு மண்டலம் வாயினையும், தொண்டையினையும், குடலினையும் கொண்டு முழுமை பெற்றுள்ளது. குடல் சிக்கலற்ற இரு கிளைகளைக் கொண்டதாகவோ, பல கிளைகளையுடையதாகவோ இருக்கும். இப்புழுக்களில் பெண்ணினப் பெருக்க மண்டலம் ஓர் அண்டச் சுரப்பியை (ovary) மட்டும் கொண்டிருக்கும். வாழ்க்கைச் சுழற்சி சிக்கலற்றதாகவோ, சிக்கலுடையதாகவோ இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. டைப்ளஸோன் (Diplozoon)
2. பாலிஸ்டோமா (Polystoma)
3. ஸைஸ்டோசோமா (Schistosoma)
4. பாராம்பிஸ்டோமம் (Paramphistomum)
5. கிளனார்சிஸ் (Clanarchis)
6. கல்லீரல் புழு (Fasciola hepatica)
7. ஓபிஸ்தார்சிஸ் (Ophisthorchis)
8. ஃபேசியோலாப்சிஸ் (Fasciolapsis).

வகுப்பு 3 : கச்சையுருப் புழுக்கள் அல்லது நாடாப்புழுக்கள் அல்லது செஸ்டோடா (Cestoda)

இப்புழுக்களனைத்தும் அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்க்கை நடாத்துகின்றன. இவைகளில் உடல் நீண்டு, ஒடுங்கி, அரைக்

கச்சை போன்றிருப்பதால் கச்சையுருப் புழுக்கள் என்று வழங்கு கின்றோம். கெஸ்டாஸ் (Kestos) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்தும், எய்டாஸ் (Eidos) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்தும் பிறந்தது செஸ்டோடா (Cestoda) என்னும் சொல். கெஸ்டாஸ் என்ருல் அரைக்கச்சை என்றும், எய்டாஸ் என்ருல் உருவம் என்றும் பொருள் கொள்கின்றபடியால், செஸ்டோடா என்பதைக் கச்சை யுருப் புழுக்கள் என்று வழங்குகின்ருேம். இவைகளை நாடாப் புழுக்கள் என்றும் வழங்கலாம். இப்புழுக்களில் துளையுடைப் புழுக்களைப்போலவே மேற்புறத்தோல், ரேப்டைட்டுகள், குறு இழைகள் கிடையா. இப்புழுக்களில் உடல் பல கண்டங்களை யுடையதாக விருக்கும்; சில புழுக்கள் கண்டங்களின்றியும் இருக்கும். அத்தோடு உடலினை மேற்புறத்தோலுறை அல்லது கியூட்டிகள் (cuticle) மூடியிருக்கும். செஸ்டோடேரியா (Cestodaria) நீங்கலாக ஏனைய நாடாப்புழுக்களில் ஒட்டுறிஞ்சிகள் அல்லது ஒட்டுறுப்புகள் (suckers) உடலின் முன்பகுதியில் அமைந்திருக் கும். இப்புழுக்களில் செரிப்பு மண்டலமே கிடையாது. ஒவ் வொரு கண்டமும் ஒன்று அல்லது இரண்டு இருபாலி இனப் பெருக்க உறுப்புகளைத் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கும். இப் புழுக்களின் வளர்கரு (embryo) கொக்கிகளையுடையது. இப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கும் மேற் பட்ட இடைநிலை ஓம்புயிரிகளில் அல்லது விருந்தோம்பிகளில் (intermediate hosts) நடைபெறுவதாகவும், சிக்கலுடையதாகவும் (complicated) இருக்கும். பெரும்பாலும் இப்புழுக்கள் முதுகெலும்பிகளின் குடலில் வாழக்கூடிய அகவொட்டுண்ணி களே.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. புரோட்டோசெபாலஸ் (Protocephalus)
2. பில்லோபோத்திரியம் (Phyllobothrium)
3. மொனியிஸியா (Moniezia)
4. டாவைனியா (Daveinia)
5. கோட்டுக்கினியா (Cotugnia)
6. அப்போரைனு (Aporina)
7. அவிடெல்லினு (Avitellina)
8. ஸ்டிலிஸியா (Stilesia)

9. டீனியா (Taenia)

10. ஹைரோகாட்டைல் (Gyrocotyle)

11. டைபில்லோ போத்திரியம் (Diphyllobothrium)

12. டைபைலிடியம் (Dipylidium)

13. ரேய்லிடைனா (Raillietina)

14. எக்கைனோ கோக்கஸ் (Echinococcus)

3. பிளனேரியா

(Planaria)

தோற்றுவாய்

தட்டைப்புழுத் தொகுதியிலிருக்கும் மூன்று வகுப்புகளில் மென்கயிற்றுப்புழு அல்லது டர்பெல்லேரியா (Turbellaria) வகுப்பினைச் சார்ந்தவைகள், பெரும்பாலும் தனித்து சுயமாக வாழும் வாழ்க்கையினை உடையவை. பிளனேரியா எனும் புழுவினை எடுத்துக்காட்டாகக் கொண்டு சிறப்பாக டர்பெல்லேரியாவின் பண்புகளையும், பொதுவாகத் தட்டைப்புழுத் தொகுதியின் பண்புகளையும் நாம் அறியலாம். பிளனேரியா உடற்குழியற்ற, இருசமச்சீருடன் கூடிய மும்மூல அடுக்குடைய பலசெல் உயிரியாகும் (acoelomate, bilaterally symmetrical, triploblastic, multi-cellular organism).

வகைப்பாட்டியலில் பிளனேரியாவின் நிலை

தொகுதி (phylum) : தட்டைப்புழுக்கள் (platyhelminthes)

வகுப்பு (class) : மென்கயிற்றுப்புழுக்கள் அல்லது டர்பெல்லேரியா (Turbellaria)

வரிசை (order) : டிரைகிளாடிடா (Tricladida)

குடும்பம் (Family) : பிளனேரிடே (Planaridae)

வாழ்விடமும் வாழ்க்கை முறையும்

பொதுவாக மென்கயிற்றுப் புழுக்கள் அல்லது டர்பெல்லேரியாக்கள் (Turbellarians) கடல் நீரில் வாழும். இருப்பினும் நன்னீரிலும், உப்பு நீரிலும் இல்லாமலில்லை. கடல் நீரில் சில புழுக்கள் கற்களுக்கிடையேயும், மணற்பரப்பிலும் காணப்படும்; நன்னீரில் வாழக்கூடிய பிளனேரியாக்கள் குளம், குட்டை, ஆறு,

ஏரி, நீரோடை ஆகியவற்றில் இருக்கும்; சில தரையிலும். வாழ்க்கையை நடத்தும்; தரையில் வாழக்கூடியவைகள் ஈரமுள்ள மண்ணிலும், கற்களுக்கிடையேயும், இலை மக்குகளுக்கிடையேயும் காணப்படும். சுருங்கக்கூறின் பிளனேரியாக்கள் எல்லாவகையான இடங்களிலும் வாழுகின்றன. இவ்வாறு பல்வகையான இடங்களில் காணப்படுகின்ற பிளனேரியாக்கள் சுயவாழ்விகளாகவே (free living) வாழ்க்கையை நடத்தும்.

வடிவமும் அளவும்

உடல் நீண்டு மிகவும் தட்டையாக இருக்கும்; சில சமயங்களில் உருளை வடிவத்திலும் இருக்கலாம். உடலின் வெளிப்பரப்பினைக் கோழை (mucus) மூடியிருக்கும். பிளனேரியாக்கள் பொதுவாக 2 மில்லி மீட்டர் முதல் 60 சென்டி மீட்டர் வரை வளரும் தன்மையுடையவைகளாகும். நன்னீர் வாழ் பிளனேரியா 15 மில்லி மீட்டர் நீளமிருக்கும். நிலவாழ் பிளனேரியா 25 சென்டி மீட்டர் வரையிலும் வளரும். சில நிலவாழ் பிளனேரியாக்கள் 60 சென்டி மீட்டர் நீளம் வரை வளர்வதும் உண்டு. நுண்ணோக்கியின் (microscope) வழியாக மட்டும் காணக்கூடிய அளவுக்கு நுண்ணிய பிளனேரியாக்களும் (microscopic planarians) இல்லாமலில்லை.

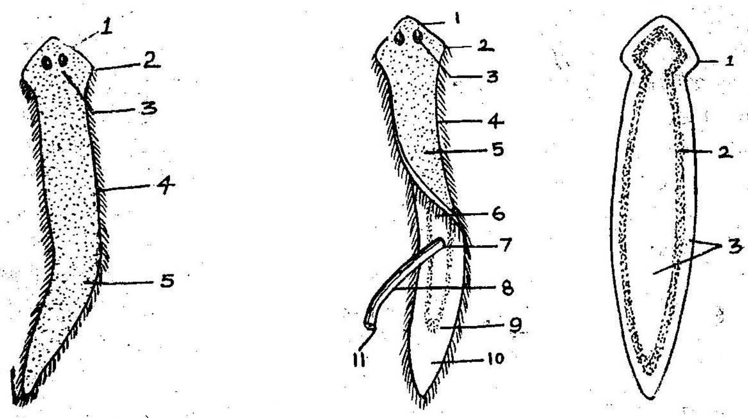
வண்ண அமைப்பு

பிளனேரியாக்கள் கண்கவர் வண்ணங்களில் இருக்கும். வண்ணங்களில் பல பட்டைகளையும் கொண்டிருக்கலாம்; நிலவாழ் பிளனேரியாக்களில் வெண்மை, மஞ்சள், அடர்மஞ்சள் (ஆரஞ்சு) பட்டைகளைப் பொதுவாகக் காணலாம்; சில வெண்மையாகவோ அன்றி நிறமற்றோ இருக்கும். ஆனால் இவைகள், தாங்கள் உட்கொள்ளும் உணவின் வண்ணத்திற்கு ஏற்பக் காட்சி நல்கும்; இந்த வண்ண அமைப்பு, புழுவின் மேற்புறத்தோலில் காணப்படுகின்ற நிறமிகளால் (pigments) ஏற்படுகின்றது. நன்னீர்வாழ் பிளனேரியாக்கள் வெண்மையாகவோ, தவிட்டு வண்ணத்திலோ (brown), சாம்பல் வண்ணத்திலோ (grey), கறுப்பு நிறத்திலோ இருக்கும்; சில சமயங்களில் புள்ளிகளையும், கோடுகளையும் கொண்டிருக்கும்.

உடல் அமைப்பு

பிளனேரியாவின் உடல் மெல்லியது; மிகவும் தட்டையானது; இருசமச் சீருடையது; அதன் மேல்புறம் முதுகுப்புறப்பரப்பு (dorsal surfaee) என்றும், கீழ்ப்புறம் வயிற்றுப்புறப்பரப்பு (ventral surface) என்றும் வழங்கப்படும். வயிற்றுப் புறப்பரப்பு ஆதாரத்தை

(substratum) நோக்கியிருக்கும். புழு நகருங்கால உடலின் ஒரு முனை எப்போதும் முன்னேக்கியே செல்லும்; அம்முனைக்கு முன் முனை (anterior end) எனப் பெயர். முன்முனையில் முக்கோணவடிவத்தில் இருக்கும் பகுதிதான் அதன் தலை. அது அகன்றது; கூரற்றது. தலையில் ஒளியுணர் பகுதிகள் அல்லது கண்கள் (eye spots) இரண்டும், ஆரிக்கிள் (auricle) என்ற உணர்வுறுப்புகள் (sense organs) இரண்டும் உண்டு. ஆரிக்கிள்கள் தலையின் பக்க



படம் 1 (a) படம் 1 (b) படம் 2.

பிளனேரியா :

முதுகுப்புறத் தோற்றம் பக்கத் தோற்றம் வயிற்றுப்புறத்தோற்றம்

படம் 1 (a)	1. தலை	2. ஆரிக்கிள்	3. கண்
	4. குறு இழை	5. உடல்	
படம் 1 (b)	1. தலை	2. ஆரிக்கிள்	3. கண்
	4. குறு இழை	5. உடல்	6. தொண்டையுறை
	7. வாய்	8. உறிஞ்சு குழல்	9. இனப்பெருக்கத்துளை
	10 வயிற்றுப்புறப்பரப்பு		11. தொண்டைத்துளை
படம் 2	1. ஆரிக்கிள்	2. ஒட்டும் பகுதி	3. குறு இழையுடைப் பகுதி

வாட்டுப்பிதுக்கங்களாகவே (lateral projections) அமைந்திருக்கும். தலைக்குச் சிறிதுகீழே கழுத்துப்போன்ற ஒரு குறுகிய பாகம் காணப்படும். இப்பாகத்திலிருந்துதான் உடல் ஆரம்பமாகிறது. உடல் பின்னேக்கிக் குறுகிக்கொண்டே சென்று முடிவில் கூறியவால் முனையில் முடியும். இம்முனைக்குப் பின்முனை (posterior end) எனப் பெயர். பின்முனை விலங்கு நகரும் திசைக்கு எதிர்த்திசையிலேயே காணப்படும்.

வயிற்றுப் புறப்பரப்பின் விளிம்பு முழுமையிலும் ஒட்டும் பகுதி (adhesive zone) இருக்கும். இப்பகுதியில் ஒட்டுச்சுரப்பிகள் (adhesive glands) அமைந்திருக்கின்றன. இவ்வொட்டுச்சுரப்பிகள் ஒட்டுச்சுரப்பினைச் (adhesive secretion) சுரக்கும். இவ்வொட்டும் சுரப்பின் துணையால் புழு ஆதாரத்துடன் ஒட்டிக்கொள்ள முடிகிறது. இதுதவிர, உடலின் வயிற்றுப் புறப்பரப்பில் அமைந்திருக்கும் மிகச்சிறிய குறு இழைகள் (cilia) புழு ஓரிடத்திலிருந்து பிறிதோர் இடத்திற்கு நகருவதற்குப் பயன்படுகின்றன.

புறத்துளைகள் (External apertures)

1. வாய்

உடலின் பின்பகுதியிலுள்ள வயிற்றுபுறப் பரப்பின் நடுவில் வாய் அமைந்துள்ளது. வாயின் தொடர்ச்சியாக, குழியான ஓர் உருளை வடிவத்திலிருக்கும் பகுதிதான் தொண்டையின் உட்பகுதி ஓர் உறிஞ்சு குழல்போன்று அமைந்திருக்கும். அது தேவையான போது வாயின் வழியே வெளியே வரக்கூடியதாக அமைந்திருக்கும்.

2. இனப்பெருக்கப் புழை (Genital opening)

வாயிருக்குமிடத்திற்குச் சிறிது பின்னோக்கி, வயிற்றுப் புறப் பரப்பில் இனப்பெருக்கப் புழை இருக்கும். இது இனப்பெருக்கத்திற்காக முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்களில் மட்டுமே காணப்படும்.

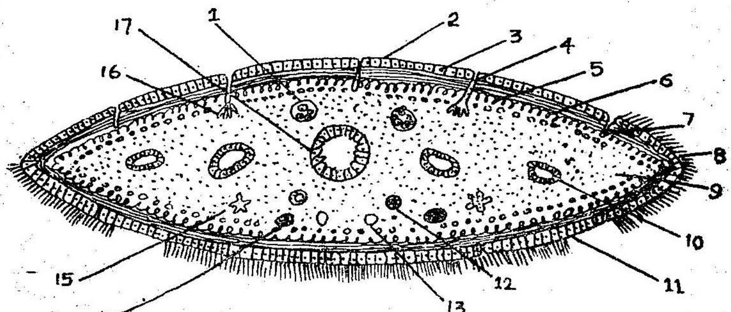
உடற்சுவர் (Body wall)

பிளனேரியாவின் உடற்சுவர், மேற்புறத் தோல் (epidermis), தாங்கு சவ்வு (basement membrane), மேற்புறத் தோற் கீழ்ச் சுரப்பிகள் (sub-epidermal glands), தசையடுக்குகள் (muscular layers), இடை நுழைத்திசு (mesenchyme) ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளது.

மேற்புறத்தோல் (Epidermis)

புழுவின் உடலினை மூடியிருக்கும் பகுதிதான் மேற்புறத் தோல். இது ஓர் அடுக்குடையது; செல்கள் குறு இழைகளை (cilia) யுடையவை. சின்சைட்டிய மேற்புறத்தோல் (syncytial epidermis) பெரும்பாலும் தூண் உருவச் செல்களால் (columnar cells) ஆனது. சில புழுக்களில் செல்கள் பல பக்கங்களை யுடையதாகவோ, அன்றிக் கன வடிவத்திலோ இருக்கலாம்; குறு இழைகள் உடலின் வெளிப் பரப்பு முழுவதிலும் இருக்கலாம்; அல்லது ஒட்டும் பரப்பு நீங்கலான ஏனைய வயிற்றுப் புறப்பகுதியில் இருக்கலாம். மேற்புறத்

தோற் செல்களுக்கிடையே உணர்வுச் செல்களும் (sensory cells), கோழைச் செல்களும் (mucous cells) இருக்கும். பிளனேரியாவின் மேற்புறத் தோலில் ரேப்டைட்டுகள் (rhabdites) என்ற தண்டு போன்ற மெய்கள் (bodies) இருப்பது, பிளனேரியாவினைப் பிரித்தறியக்கூடிய சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்ருகும். ரேப்டைட்டுகள் ஓர் இரசாயனச் சுரப்பாகும். அது பலவகைப்படும்; அவைகளில் மிகுதியாகக் காணக் கூடியவைகள் இருவகைகள்: ஒன்று மேற்புறத் தோலிலுள்ள சுரப்பிச் செல்களால் (gland cells) சுரக்கப்படும் மேற்புறத்தோல் ரேப்டைட்டுகள் (epidermal rhabdites); மற்ருென்று இடை நுழைத் திசுவிலுள்ள சுரப்பிச் செல்களால் சுரக்கப்படும் இடை நுழைத்திசு ரேப்டைட்டுகள் (mesenchymal rhabdites) ஆகும். ரேப்டைட்டுகள் விலங்கின் முதுகுப் புறப்பரப்பிலும் (dorsal surface), வயிற்றுப் புறப்பரப்பிலும் (ventral surface). மிகுதியாகக் காணப்படும். ஒட்டும் பகுதியில் இவைகள் காணப்படமாட்டா.



படம் 3.

பிளனேரியாவின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. விந்துச் சுரப்பி 2. மேற் தோலுறை (அ) கியூட்டிக்கின்
3. மேற்தோல் 4. தாங்கு சவ்வு 5. சுற்றுத்தசை (அ) வளையத் தசை
6. நீள்போக்குத்தசை 7. சுரப்பி நாளம் 8. குறு இழை
9. பாரன்கைமாத் திசு 10. குடல் நீட்சி 11. ஒட்டும் பண்புள்ள பகுதி
12. அண்டக்குழாய் 13. விந்துக்குழாய்
14. நரம்பு வடம் 15. கருவுணவுச் சுரப்பி
16. சுடர்ச் செல்கள் 17. குடல்

ரேப்டைட்டுகள் புழுவின் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படுங் காலை, அவை ஒருவகை வழவழப்பான சுரப்பினை உண்டாக்குவதற்குக் காரணமாயிருக்கின்றன என்று நம்பப்படுகிறது. அவை உறையினை (cyst) உண்டாக்குவதற்கும், இரையின்மீது

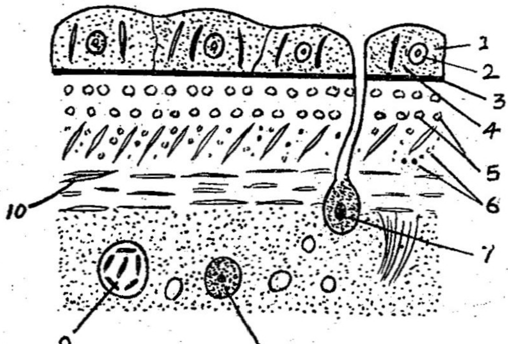
நஞ்சினைச் செலுத்துவதற்கும் துணை புரியலாம் என்றும் கருதப்படுகிறது. இந்த ரேப்டைட்டுகள் நீரோடு தொடர்பு கொள்ளுங்காலை, தடித்து ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக் கொள்வதால், விலங்கினைச்சுற்றி ஒளி ஊடுருவ முடியாத ஒட்டுந் தன்மையுடைய ஓர் அடுக்கினை ஏற்படுத்துகின்றன.

தாங்கு சவ்வு

மேற்புறத் தோலுக்குக் கீழே ஒரு தாங்கு சவ்வு இருக்கிறது. இது மேற்புறத் தோலினையும், அதற்குக் கீழேயுள்ள தசையடுக்கினையும் பிரிக்கின்றது.

மேற்புறத்தோற் கீழ்ச் சுரப்பிகள்

இவை, ஒரு செல் சுரப்பிகளாகும் (unicellular glands). இவை மேற்புறத்தோலில் அமைந்துள்ளன. ஆனால், பெரும்பாலானவை இடை நுழைத்திசுவில் காணப்படுகின்றன. ஆகவே,



படம் 4.

பிளனேரியாவின் மேற்பற உட்சுவர் : நீள்போக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. மேற்புறத்தோல் 2. உட்கரு
3. தாங்கு சவ்வு 4. ராப்டைட்டு
5. சுற்றுத் தசைகள் 6. சாய்வான தசை
(அ) மூலை வாட்டத் தசை
7. கோழைச் சுரப்பிச் செல் 8. இடைநுழைத் திசுச் செல்
9. ராப்டைட்டு உண்டாக்கும் சுரப்பிச் செல்
10. நீள் போக்குத் தசை.

இவை மேற்புறத் தோலுக்குக் கீழே காணப்படுவதால் மேற்புறத் தோற் கீழ்ச் சுரப்பிகள் (sub-epidermal glands) என்று வழங்கப் படுகின்றன. இவை தங்களுடைய நீண்ட கழுத்துகளால்

வெளியே திறக்கின்றன. கழுத்துகளின் புழைகள் (pores) மிகவும் நுண்ணியவை; அவைகள் மேற்புறத் தோலில் அமைந்துள்ளன. இச் சுரப்பிகள் கோழையைச் சுரக்கின்றன.

தசையடுக்குகள் (Muscular layers)

பிளனேரியாவில் இருவகைத் தசையடுக்குகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன : வட்டத்தசைகள் (circular muscles); நீள் போக்குத் தசைகள் (longitudinal muscles). வட்டத் தசைகள் வெளியே தாங்கு சவ்வுக்கு நேர்கீழாக அமைந்துள்ளன. நீள் போக்குத் தசைகள் வட்டத் தசைகளுக்கு உட்புறமாக அமைந்துள்ளன. இவ்விருவகைத் தசைகள் நீங்கலாக சாய்வான அல்லது மூலைவாட்டமான தசைகளும் (oblique muscles) இருக்கின்றன. இவைகள் உடற் சுவர்களுக்குக் குறுக்கே உட்புறம் நோக்கிச் செல்லுகின்றன.

இடை நுழைத்திசு (Mesenchyme)

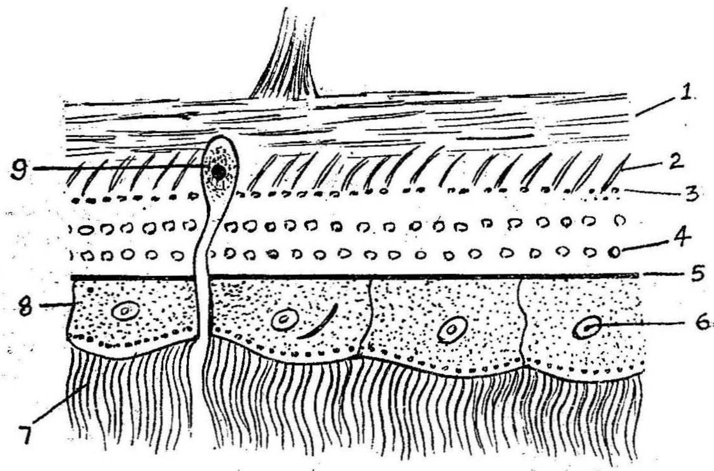
இது ஒருவகை இணைப்புத்திசு (connective tissue) ஆகும்; இது உடற் சுவருக்கும் குடலுக்கும் (intestine) இடையே நுழைந்திருப்பதால், இடை நுழைத்திசு என்கிறோம். இதனைப் பாரன்கைமா (parenchyma) என்றும் கூறலாம். இது உடலிலுள்ளேயிருக்கின்ற பல்வேறு வகையான உறுப்புகளையும் ஒன்றோடு ஒன்று கட்டுவதால், இது ஒருவகைக் கட்டுத் திசுவாகும். உணவினைக் கொண்டு செல்லுதல், உட்கிரகித்தல், கழிவு நீக்கம் முதலிய பணிகளில் இது முக்கியப் பங்கேற்கிறது. இது வலைபோன்று பின்னப்பட்ட நார்களையுடைய நிலையான செல்களையும், நகரும் அமீபாவுருச் செல்களையும் (amoeboid cells), திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட வெளிகளையும் (fluid filled spaces) கொண்டிருக்கும்.

உடற்குழி (Body cavity)

உடற்சுவருக்கும், உள்ளுறுப்புகளுக்கும் இடையே முழுவதும் இடைநுழைத்திசு நிரம்பியிருப்பதால், இவ்வகைப் புழுக்களில் உடற்குழி கிடையாது. ஆகவே, இவைகளை உடற்குழியற்ற (acoelomate) விலங்குகள் என்கிறோம்.

நகர்தல் அல்லது சலனம் (Locomotion)

பிளனேரியாவில் நகர்தல் இருவகைகளில் நடைபெறுகிறது. அவையாவன : 1. வழுக்கல் நகர்ச்சி அல்லது குறு இழைச் சலனம் (gliding movement or ciliary movement), 2. தசையியக்க நகர்ச்சி (muscular movement).



படம் 5.

பிளனேரியாவின் வயிற்றுப்புற உடற்சுவர் :
நீள்போக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. நீள்போக்குத் தசை
2. சாய்வான தசை (அ) மூலைவாட்டத் தசை
3. நிரமி
4. சுற்றுத் தசை (அ) வளையத் தசை
5. தாங்கு சவ்வு
6. உட்கரு
7. குறு இழை
8. மேற்புறத்தோல்
9. கோழைச் சுரப்பிச் செல்.

1. வழுக்கல் நகர்ச்சி

பிளனேரியாவின் வயிற்றுப்புறப் பரப்பில் குறு இழைகளும், சுரப்பிச் செல்களும் இருக்கின்றன. சுரப்பிச் செல்கள் ஆதாரத்தில் (substratum) கோழையைக் கொட்டுகின்றன. இக் கோழை படிந்த ஆதாரத்தில் குறு இழைகள் அசைகின்றன. அவ்வசைவு பின்னோக்கி நடைபெறுவதால் விலங்கு முன்னோக்கி நகர்கின்றது. உண்மையில் விலங்கு கோழைபடிந்த ஆதாரத்தில் வழுக்கிச் செல்கின்றது. எனவே, இதனை வழுக்கல் சலனம் அல்லது வழுக்கல் நகர்ச்சி என்று வழங்குகிறோம். குறு இழைகளின் மூலமாக வழுக்கல் நடைபெறுவதால் குறு இழைச் சலனம் என்றும் கூறலாம்.

தசையியக்க நகர்ச்சி (Muscular movement)

பிளனேரியாவின் தசைகள் சுருங்கி விரியும் இயல்பைக் கொண்டவை. அச் சுருக்கமும் விரிவும் அலை அலையாக முன்னிருந்து பின்னோக்கிப் பரவுகின்றது. இவ்வாறு தசையியக்கம் நடைபெறுவதால், அதன் மூலம் விலங்கு நகரமுடிகின்றது. இத்

தசைச்சுருக்கத்தினால் விலங்கு பலவகையாக வளையவும், சுற்றிக் கொள்ளவும் முடிகின்றது.

பிளனேரியா நீரில் வாழும் விலங்காக இருப்பினும், அது நீரில் நீந்துவது கிடையாது.

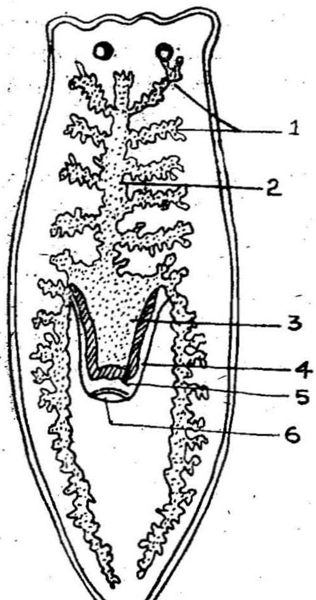
செரிப்பு மண்டலம் (Digestive system)

செரிப்பு மண்டலம் உணவுப் பாதை (alimentary canal)யினையும், செரிப்புச் சுரப்பிச் செல்களை(digestive gland cells)யும் கொண்டுள்ளது. உணவுப்பாதை வாயில் தொடங்குகிறது. வாய் வயிற்றுப்புறப் பரப்பின் (ventral surface) நடுவில் அமைந்துள்ளது. வாயின் தொடர்ச்சியாக குழியுடைய ஓர் உருளைத் தொண்டை (cylindrical pharynx) அமைந்துள்ளது. இத் தொண்டை, தொண்டைக் குழியில் (pharyngeal cavity)வைக்கப் பட்டுள்ளது. தொண்டைக்குழி குழாய் போன்றது; அதன் சுவர் தசைகளால் ஆனது; தொண்டைக் குழியின் சுவருக்குத் தொண்டையுறை (pharyngeal sheath) எனப்பெயர். தொண்டை நீளமாக உள்ளது; இது உணவினை உட்கொள்ளுங்காலை, வாயின் வழியாக வெளியே பிதுங்கி உறிஞ்சு குழலாக (proboscis)ப் பணி புரிகின்றது. இவ்வாறு தொண்டை வெளியே பிதுங்குவது தொண்டையுறையிலுள்ள தசைகள் சுருங்குவதால் ஏற்படுகின்றது. தொண்டையின் உட்பரப்பினுள் எபிதீலியம் (epithelium) இருக்கிறது. அதற்கு வெளியே சுரப்பிச் செல்களும், நரம்பு வலைகளும் இருக்கின்றன. தொண்டை ஒரு சிறிய உணவுக் குழலுக்கு (oesophagus) இட்டுச் செல்கின்றது. உணவுக் குழலைப் பின்பற்றிக் குடல் அமைந்துள்ளது. குடல் அதன் துவக்கத்திலேயே மூன்று பெருங்கிளைகளாக (main branches)ப் பிரிகின்றது. அம் மூன்று பெரிய குடற்கிளைகளில் ஒன்று முன்னோக்கி உடலின் நடுவில் செல்கிறது; ஏனைய இரண்டும் உடலின் பின்பகுதிப் பக்கங்களில், பக்கத்திற்கு ஒன்றாகச் செல்லுகின்றன. எனவே, அவையிரண்டும் தொண்டைக் குழியின் இருமருங்கிலும் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு பெரிய குடற்கிளையும் எண்ணிலா சிறு கிளைகளாக அதன் பக்கங்களில் பிரிகின்றன. அக்கிளைகள் கடைசியில் மிகவும் சிறிய குடற்பிதுக்கங்களாக (intestinal caeca) முடிவுறுகின்றன; பிதுக்கங்கள் புழையற்று முடிவடைகின்றன.

குடல், குமிழியுடைய தூண் உருச் செல்களையும், சுரப்பிச் செல்களையும் கொண்டிருக்கின்றது. இச்செல் அடுக்குக்கு வெளியே மிக மெல்லிய தசையடுக்கும் காணப்படுகின்றது.

பிளனேரியாவில் மலத் துவாரம் கிடையாது.

பிளனேரியா ஒரு விலங்குண்ணி (carnivore)ப் புழுவாகும். எனவே, இது சிறிய புழுக்கள் ஒட்டுக்கணுக்காலிகள் அல்லது கிரஸ்டேசியன்கள் (crustaceans), மற்றும் இறந்துபட்ட பெரிய விலங்குகளின் தசைகளைத் தம் உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. உடலின் முன் முனையிலுள்ள உணர்வுச் செல்களின் துணையால் தூரத்தே உணவு இருப்பதனை அது உணர்ந்துகொள்ளும். பின்னர் உணவு இருக்கும் திசையினை நோக்கி நகர்ந்து சென்று, உணவு இருக்கும் இடத்தினை அடைந்த பின்பு உணவுக்கு மேலாகச் சென்று, அது தன் உடம்பின் அடிப்பாகத்தினை உணவின்மீது வைத்து அழுத்தும். அவ்வாறு அழுத்துங்காலை ஓர் ஒட்டும் சுரப்பு (adhesive secretion) அந்த இரையின்மீது கொட்டப்படும். இதனால் அந்த இரை நகரமுடியாமல், இருக்கும் இடத்திலேயே நிலையாக இருந்துவிடும். அதன் பின் தொண்டையுறையிலிருந்து தொண்டை, இரையை நோக்கிப் பிதுங்கும். அவ்வாறு பிதுங்கிய பின்பு இரையின் மீது தொண்டை, நிலைப்படுத்தப்படும். உணவானது சிறிய துண்டுகளாகவோ, அல்லது இரை சிறிய விலங்குகளாகவோ இருந்தால் முழுமையாகவோ தொண்டையின் மூலமாக உட்கொள்ளப்படும். பெரிய இரையாக இருந்தால், நுண்ணிய துண்டுகளாகக் கூறுபடுத்தப்பட்டு, தொண்டைத் தசையின் உறிஞ்சும் திறனால் உறிஞ்சப்படும். அவ்வாறு உறிஞ்சப்படுகின்ற காலை, சிதைவுறச் செய்கின்ற செரிப்பு நீரும் (digestive juice) தொண்டையின் சுவரிலிருந்து கொட்டப்படும். எனவே, செரிப்பு நீருடன் உணவுத் துண்டங்களும் விழுங்கப்படும். நுண்ணிய உணவுப் பொருட்கள் தொண்டையிலேயே செரிக்கப்பட்டுவிடுகின்ற காரணத்தால், குடலில் செரிக்கப்படவேண்டிய



படம் 6.

பிளனேரியா செரிப்பு மண்டலம்

1. குடற் பிதுக்கங்கள்
2. குடற்கிளை
3. தொண்டை
4. தொண்டையுறை
5. தொண்டைத்துளை
6. வாய்

அவசியம் இல்லை. எனவே அவற்றை நேரடியாகவே குடலிலுள்ள பல்வேறு செல்களும் அமீபா இயக்கமுறையில் எடுத்துக்கொள்ளும். அவ்விதம் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட உணவுத் துண்டங்கள் உணவுக் குமிழிகளில் (food vacuoles) அடைக்கப்படும். எனவே, ஹைட்ரா (Hydra)வில் நடைபெறுவதுபோன்று, செரிப்பின் இரண்டாம் நிலை உணவுக் குமிழிகளில் நடைபெறுவதால், இவ்வகைச் செரிப்பினைச் 'செல்லுள் செரித்தல்' (intra cellular digestion) என்று வழங்குகிறோம். உணவிலுள்ள கொழுப்புப் பொருட்களின் செரிப்பு குடற்குழியில்—அதாவது செல்களுக்கு வெளியே—நடைபெறுவதால் இவ்வகைச் செரிப்பினைச் 'செல் வெளிச் செரித்தல்' (extra cellular digestion) என்று கூறுகின்றோம். பெரும்பாலும் பிளனேரியாவில் செல் வெளிச் செரித்தலே நடைபெறுகின்றது.

செரிக்கப்பட்ட உணவு சுற்றியிருக்கக்கூடிய இடைநுழைத் திசுவில் பரவிச்சென்று, அங்கிருந்து உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திற்கும், நாலா திசைகளிலும் பரவும். குடற்கிளைகள் உடல் முழுவதும் நிறைந்து பரவியிருப்பதால், செரிக்கப்பட்ட உணவு உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்தினையும் எளிதாக அடைய முடிகிறது. அதனால், தனியாகக் குருதியோட்ட மண்டலம் இப்புழுவிற்குக் கிடையாது. எனவே, செரிப்பு மண்டலமே உணவினைப் பகிர்ந்தளிக்கும் வேலையையும் செய்து விடுகின்றது.

மிஞ்சிய உணவு கொழுப்புப் பொருளாக மாற்றப்பட்டு, குடல் எபிதீலியத்தில் இருப்பு வைக்கப்படும்; சிலசமயங்களில் புரதமும் (protein) சேமித்துவைக்கப்படுவதுண்டு. இவ்வாறு எஞ்சிய உணவு சேமித்துவைக்கப்படுவதால், பிளனேரியா நீண்ட நாள்களுக்கு உணவின்றி வாழமுடிகின்றது. இவ்விதம் உண்ணாதிருக்கும் நாள்களில் சேமித்துவைக்கப்பட்ட உணவு, அது வாழ்வதற்கு வேண்டிய சக்தியை அளிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குருதியோட்ட மண்டலம் (Blood Circulatory system)

பிளனேரியாவின் உடல் மிகவும் மெல்லியதாக அமைந்திருக்கிறது. மேலும், அதன் குடல் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து கடைசியில் பிதுக்கங்களில் முடிகின்ற காரணத்தால், உடல் முழுவதும் குடல் பரவியுள்ளது. இவ்வாறு பரவியிருப்பதால், செரிக்கப்பட்ட உணவு உடலின் எல்லாப் பாகங்களையும் எளிதில் அடைய முடிகிறது. ஆகவே, குருதியோட்ட மண்டலத்தின் வேலையைச் செரிப்பு மண்டலமே செய்துவிடுவதால், பிளனேரியாவில் குருதியோட்ட மண்டலம் கிடையாது. குருதியோட்ட

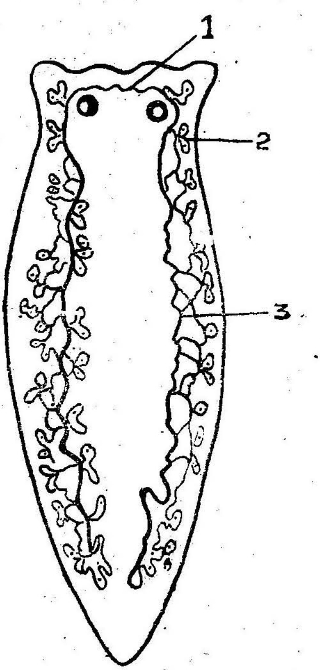
மண்டலத்தின் வேலையைச் செய்வதில் பாரன்கைமாத் திசுக்கள் பெரும்பங்கு ஏற்கின்றன.

மூச்சு மண்டலம் (Respiratory system)

பிளனேரியாவின் உடலமைப்பு மிக எளியதாகவும், மெல்லியதாகவும் இருப்பதால், பரவுதல் (diffusion) முறையில் வெளியேயிருக்கும் காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் அல்லது உயிரியம் உடற்சுவர் வழியாக உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளையும் அடையும். அதுபோலவே உடலில் சிதை மாற்றத்தால் (katabolism) ஏற்படும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு (Carbon-di-oxide) உடற்சுவர் வழியாக, வெளியே பரவுதல் முறையில் செல்லும். இவ்வாறு சுவாசித்தல் நடைபெறுவதால், மூச்சுறுப்புகள் பிளனேரியாவில் கிடையாது.

கழிவுநீக்க மண்டலம் (Excretory system)

கழிவு நீக்க உறுப்புகள் புரோட்டோ நெஃப்ரீடியா (protonephridia) வகையைச் சார்ந்ததாகும். பிளனேரியாவில்



படம் 7.

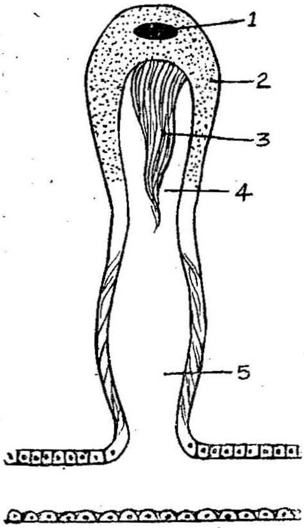
பிளனேரியா : கழிவு நீக்க மண்டலம்

1. கழிவு குறுக்குக் குழாய்
2. சுடர்ச்செல்
3. நீள் போக்குக் கழிவுக் குழாய்

புரோட்டோ நெப்பிரீடியாக்கள் நன்கு வளர்ந்துள்ளன. கழிவு நீக்க மண்டலம் எண்ணற்ற சுடர்ச் செல்களையும் (flame cells)

கிளைகளாகவுள்ள கழிவு நீக்க நுண்குழாய்களையும், மற்றும் நீள் போக்குக் கழிவுநீக்கக் குழாய்களையும் கொண்டுள்ளது.

பிளனேரியாவில் இரண்டு நீள்போக்குக் குழாய்கள் (longitudinal excretory canals) உள்ளன. அவையிரண்டும் உடலின் முன்முனையிலிருந்து பின்முனை வரையிலும் நீளப் போக்கில் அமைந்துள்ளன. அவற்றைச்சுற்றி இடைநுழைத் திசு இருக்கின்றது. இவ்விரு குழாய்களும், முன்முனையில் கண்களுக்கு முன்பாக ஒரு



படம் 8.

பிளனேரியாவின் ஒரு சுடர்ச் செல்.

1. உட்கரு
2. சைட்டோ பிளாஸம்
3. நீள் இழைகள்
4. செல் உள்ளிடம்
5 கழிவு நீக்க நுண் குழாய்

குறுக்குக் குழாய் (transverse canal) மூலமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நீள்போக்குக் கழிவுக் குழாயுடனும் எண்ணற்ற சிறிய கிளைக்குழாய்கள் இணைகின்றன. ஒவ்வொரு சிறிய கிளைக்குழாயும் பல மிகச்சிறிய கிளைக்குழாய்களைத் தன்னுள்ளே கொண்டுள்ளது. எனவே, ஒவ்வொரு நுண்குழாயும் இறுதியாக ஒரு சுடர்ச் செல்லில் முடிவடைகின்றது.

ஒவ்வொரு சுடர்ச்செல்லும் அளவில் பெரியதாகவும், ஒழுங்கற்ற வடிவம் உடையதாகவும் இருக்கும். இதன் ஒழுங்கற்ற விளிம்புகள், அதைச்சுற்றியுள்ள இடைநுழைத்திசுவுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சுடர்ச்செல்லும் ஓர் உருண்டையான உட்கருவினை (nucleus)க் கொண்டுள்ளது. செல்லின் உள்விளிம்புகளில் புரோட்டோ பிளாஸம் (protoplasm) இருக்கிறது. எனவே, ஒவ்வொரு செல்லும் உள்ளுக்குள் ஒரு குழியைக் கொண்டுள்ளது. புரோட்டோ பிளாஸத்திலிருந்து குறு

இழைக் (Cilium) கொத்தோ அன்றி நீள் இழை (flagellum)க் கொத்தோ அக்குழிக்குள் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். இக் கொத்து அகல் விளக்கின் சுடர்போன்று அசைவதால் இச்செல்லுக்குச் சுடர்ச்செல் எனப் பெயர்வந்தது. சுடர்ச்செல் குழியில் நீரும், உப்பும், சர்க்கரையும் உள்ளன.

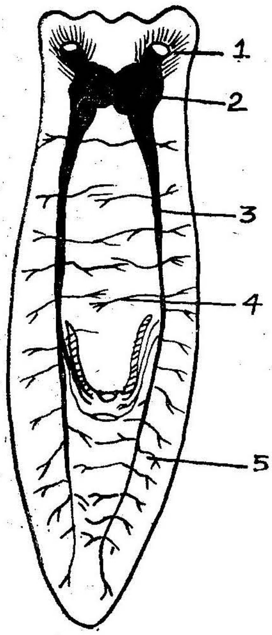
சுடர்ச் செல்களைச் சுற்றியுள்ள பாரன்கைமாத் திசுவிலிருந்து கழிவுப் பொருட்கள் இச் செல்களுக்குக் கொண்டுவரப்படுகின்றன. இச் செல்லிலுள்ள குறு இழைகள் அசைவதால் வெளியேயுள்ள கழிவுப்பொருட்கள் ஊடு பரவல் (diffusion) முறையில் செல்லின் குழிக்குள் வந்தடைகின்றன. பின்னர் இச் செல்லிலிருந்து கிளம்பும் செல்லுள் நுண் குழாய்களின் அல்லது தந்துகிக் குழாய்களின் (intra cellular ducts) வழியாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. கடைசியாக நீளப்போக்குக் கழிவுநீக்கக் குழாய்களை அடைகின்றன. இக் குழாய்கள் பல நுண்ணிய கழிவுநீக்கப்புழைகளின் (excretory pores) மூலம் உடலின் முதுகுப்புறத்தில் திறக்கின்றன. எனவே, இப்புழைகளின் மூலமாக கழிவுப் பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இக் கழிவுப் பொருட்களுடன் உடலிலிருக்கின்ற மிகுதியான நீரும் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இம் முறையில் கழிவு நீக்க மண்டலம், மிகுந்த நீரையும், கழிவுப் பொருட்களையும் வெளியேற்றுவதால், இம் மண்டலம் கழிவு நீக்க வேலையையும், ஊடுபரவல் கட்டுப்பாட்டையும் அல்லது நீர்-உப்புக் கட்டுப்பாட்டையும் (osmo regulation) செய்கின்றது.

நரம்பு மண்டலம் (Nervous system)

பிளனேரியாவில் நரம்பு மண்டலத்தை மைய நரம்பு மண்டலம் (Central nervous system), விளிப்பு நரம்பு மண்டலம் (Peripheral nervous system) என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். மைய நரம்பு மண்டலம் மூளையையும், இரண்டு நீளப்போக்கு வயிற்றுப்புற நரம்பு வடங்களையும் (longitudinal ventral nerve cord) கொண்டது.

மூளை Λ வடிவத்தில் கண்களுக்குப் பின்னும், மேற்புறத் தோலுக்குச் சற்று அடியிலும் அமைந்துள்ளது. மூளை, இரண்டு செரிபிரல் அல்லது பெரு மூளை நரம்பணுத்திரள்களைக் (cerebral ganglia) கொண்டது. ஒவ்வொரு நரம்பணுத் திரளிலிருந்தும் எண்ணற்ற நரம்புகள் முன்னோக்கியும், பின்னோக்கியும், பக்கவாட்டத்திலும் கிளம்புகின்றன. இந்த நரம்புகளில் இரண்டு நரம்புகள் மட்டும் தடித்தும், மிக நீண்டும் இருக்கின்றன. இவற்றிற்குப் பக்கவாட்ட வயிற்றுப்புற நரம்புவடம் (lateral-ventral nerve cord) எனப் பெயர்.

மூளையிலிருந்தும், நரம்பு வடங்களிலிருந்தும் கிளம்பக்கூடிய ஏனைய நரம்புகள் அனைத்தும் விளிம்பு நரம்பு மண்டலத்தைச் சார்ந்தவைகளாகும்.



படம் 9.

பிளனேரியாவின் நரம்பு மண்டலம்

1. கண்
2 செரிபிரல் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்
3. நீள்போக்கு நரம்பு வடம்
4 குறுக்கு இணைப்பாள்
5. விளிம்பு நரம்புகள்

மூளையிலிருந்து கிளம்பும் நரம்புகள் தலை, கண்கள், ஆரிக்கிள்கள், மற்றுமுள்ள உறுப்புகளுக்குச் செல்லுகின்றன. வயிற்றுப்புற நரம்பு வடங்களிலிருந்தும் நிறைய நரம்புகள் உடலின் உள்நோக்கியும், வெளிநோக்கியும் செல்லுகின்றன. உள்நோக்கிச் செல்லும் நரம்புகள் இணைகின்றன. இவை இணைவதால் இரு நரம்பு வடங்களும் இணைக்கப்படுகின்றன. இவ்விருவடங்களையும் இணைக்கும் நரம்புகளுக்குக் குறுக்கு இணைப்பான் (transverse connective) எனப்பெயர். நரம்பு வடங்களிலிருந்து கிளம்பும் நரப்புகள் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து உடலிலுள்ள பல்வேறு உறுப்புகளுக்கும் செல்கின்றன.

இவை நீங்கலாக, மேற்புறத்தோற் கீழ் நரம்பு வலைகளும் (sub epidermal nerve plexus), தசைக்கீழ் நரம்பு வலைகளும் (sub-muscular nerve plexus) உள்ளன. மேற் புறத்தோற் கீழ் நரம்பு வலைகள் மேற்புறத் தோலுக்குச் சற்று உள்ளே அமைந்துள்ளன.

அது போலவே தசைக்கீழ் நரம்பு வலைகளும் தசைகளுக்குச் சற்று உள்ளே இடைநுழைத் திசுவில் அமைந்துள்ளன.

உணர்வுறுப்புகள் (Sense organs)

பல்வேறு வடிவில் அமைந்திருக்கின்ற உணர்வுச் செல்களின் அடர் பகுதியே உணர் உறுப்புகளாகும். அவை ஏற்கின்ற தூண்டல்களின் (stimuli) தன்மைக்கேற்ப, அவற்றிற்குப் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளன. பிளனேரியாவில் பல்வகையான உணர் உறுப்புகள் உள்ளன. அவையாவன :

1. குறுங் கண்கள் அல்லது கண்கள் (eyes)
2. நீரோட்ட உணர்த்திகள் (Rheo receptors)
3. இயக்கஞ்சார் உணர்த்திகள் (Tango receptors)
4. இரசாயன உணர்த்திகள் (Chemo receptors) அல்லது ஆரிக்கிள் உறுப்புகள் (auricular organs).

பெரும்பான்மையான உணர் உறுப்புகள் உடலின் முன்முனையில், அதாவது தலைப்பகுதியிலேயே, மூளைக்கருகில் அமைந்துள்ளன.

குறுங்கண் (Ocellus)

பிளனேரியா இரண்டு குறுங்கண்களைத் தலையின் மேற்புறத்தில் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கண்ணும் உருண்டையான கரும்புள்ளி போன்று காட்சியளிக்கிறது. ஒவ்வொரு கண்ணும் ஒரு கோப்பையைப் போன்றது. அக் கோப்பையின் அடிப்பாகம் நிறமிச் செல்களால் (pigmented cells) ஆனது. இந் நிறமிச் செல்கள் விழித்திரையாக அமைந்துள்ளன. அக் கோப்பையின் வாய்ப்பாகம் நிறமியற்ற ஒரு புற அடுக்கால் (epidermis) மூடப்பட்டுள்ளது. இந்தப் புற அடுக்கிற்கு விழி வெண்படலம் அல்லது விழி வெளியுறை (corneal layer) என்று பெயர். இது ஒளிக் கதிர்கள் கண்ணினுள் ஊடுருவிச் செல்லும் வண்ணம் அமைந்துள்ளது. கோப்பையின் உட்பகுதி முழுவதும் 2 முதல் 30 வரையுள்ள உணர்வுச் செல்களால் (sensory cells) நிரம்பியுள்ளது. இச் செல்களுக்கு ஒளியுணர் செல்கள் அல்லது விழித்திரைச் செல்கள் (Phot-osensitive cells or retinal cells) எனப் பெயர். இச் செல்களோடு கண் நரம்பு (optic nerve) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கண் நரம்பு மூளையை நோக்கிச் செல்கிறது. ஒளியுணர் செல்களில் உள் எல்லைப்பாகம் நுண் நார்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த நுண் நார்கள் விழித்திரையைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன.

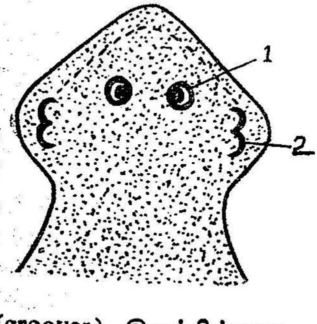
பிளனேரியாவின் குறுங்கண்ணில் விழி லென்ஸ் அல்லது விழியாடி (lens) இல்லை. ஒளிக்கதிர்கள் ஒளி உணர் செல்களைக் கடந்து சென்று விழித்திரைச் செல்களில் படிகின்றன. அவ்வாறு கடந்து செல்லுங்காலை, அத் தூண்டல்களைக் கண் நரம்பு மூளைக்குக் கடத்துகின்றது. பிளனேரியாவின் குறுங்கண்களில் ஒளி விலக்கு மெய் (refractive body) இல்லாத காரணத்தால், இக்கண்களால் ஒளியை மட்டுமே அறியமுடியுமேயொழிய, உருவத்தைப் பிரித்தறிய இயலாது.

2. நீரோட்ட உணர்த்திகள் (Rheo-receptors)

இவ்வகை உணர்த்திகள் நீர்வாழ் பிளனேரியாக்களில் காணப் படுகின்றன. இவை, பிளனேரியாப் புழுக்களுக்கு மேலே யிருக்கும் நீரின் ஓட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தினைக் கண்டறியப் பயன்படுகின்றன. இவை உடலின் முன்முனைப் பகுதியின் சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே காணப்படும். இவ்வகை உணர்த்தியின் உணர்வுச் செல்களிலுள்ள சிறு நார்கள் (fibres) மேற்புறத்தோலிலுள்ள குறு இழைகளுக்கிடையே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவை குறு இழைகளைக் காட்டிலும் சிறிது நீளமானவை.

3. இரசாயன உணர்த்திகள் அல்லது ஆரிக்கிள் உறுப்புகள் (Chemo-receptors or auricular organs)

இவை உடலின் முன்முனை முழுவதிலும் சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே காணப்படும். இவை வரிப்பள்ளங்களாக



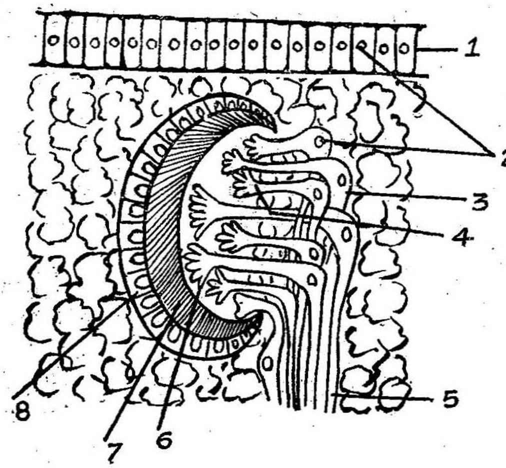
படம் 10.

பிளனேரியாவின் தலை : ஆரிக்கிள் உணர்வுறுப்பு

1. கண்
2. ஆரிக்கிள் உணர்வுறுப்பு

(grooves) இருக்கின்றன. இவற்றிலுள்ள உணர்வுச் செல்கள் சிறு நார்களைக் கொண்டிருக்கும். இச் சிறு நார்கள் மேற்புறத் தோலின் பரப்பிற்கு மேலாக நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். இவை இருக்கக்கூடிய பகுதிகளில் குறு இழைகளும், ராப்டைட்டுகளும்

கிடையாது. இவ்வகை உணர்த்திகள் உணவுப் பொருட்களையும், இரசாயனப் பொருட்களையும் கண்டறியப் பயன்படுகின்றன. சில வகைப் பிளனேரியாக்களில் இவ்வகை உணர்த்திகள் குறு இழை யுடை குண்டுகளாக (ciliated pits) அமைந்துள்ளன. ஈண்டு,



படம் 11

பிளனேரியாவின் கண் : வெட்டுத் தோற்றம்

1. புற அடுக்கு 2. உட்கருக்கள் 3. நரம்புச் செல்
4. விளித்திரைச் செல் 5. நரம்புநார் 6. வரியுடை எல்லை
7. நிறமி 8. நிறமிச் செல்

உணர்த்திச் செல்கள் நீண்ட குறு இழைகளைக் கொண்டுள்ளன. இக் குறு இழைகள் நீரினைக் குண்டுக்குள் வரவழைப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன.

இயக்கஞ்சார் உணர்த்திகள் (Tango-receptors)

இவ்வகை உணர்த்திகளிலுள்ள உணர்வுச்செல்கள் இயக்கஞ் சார் தூண்டல்களுக்குத் (mechanical stimuli) தம் உள்ளுணர்ச்சியை வெளிக்காட்டுகின்றன. இவ்வகை உணர்த்திகள் உடலின் முன்முனையில் பரவியிருக்கும்; ஆனால் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் வாயினைச் சுற்றி மிகுந்து காணப்படும். அவற்றில் காணப்படும் உணர்வு மயிர்கள் (sensory hairs) மேற்புறத்தோலி லுள்ள குறு இழைகளின் நீளத்தினைக் காட்டிலும் குறைவாகவே யிருக்கும்.

இனப்பெருக்க மண்டலம் (Reproductive system)

பிளனேரியா ஓர் இருபாலிப் புழுவாகும். எனவே, அது விந்துச் சுரப்பியினையும் (testis), அண்டச் சுரப்பியினையும் (ovary) கொண்டிருக்கின்றது. இருவகைச் சுரப்பிகளும் ஒரே இனப்பெருக்கப் புழையின் வாயிலாக வெளியே திறக்கின்றன. எனவே, பிளனேரியாவிலும், ஏனைய தட்டைப் புழுக்களிலும் இனப்பெருக்க மண்டலம் சிக்கலானது.

இனப்பெருக்கம் (Reproduction)

டுஜீசியா (Dugesia) அல்லது பிளனேரியாவில் மூன்றுவகைகளில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. அவையாவன :

1. பாலினப்பெருக்கம் (sexual reproduction)
2. பாலிலா இனப்பெருக்கம் (asexual reproduction)
3. மறுவளர்ச்சி (regeneration)

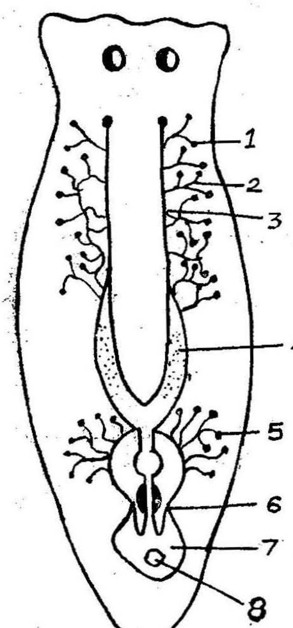
பாலினப்பெருக்கம்

கோடைக் காலத்தின் துவக்கத்தில் பிளனேரியா பாலினப்பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்யும். இனப்பெருக்குப் பருவத்தில் இப் புழுக்களில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் தற்காலிகமாகத் தோன்றும். பால் முதிர்ச்சியடைந்த ஒரு புழுவில் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பும், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பும் இருக்கும். எனவே, பிளனேரியா ஓர் இருபாலிப் புழுவாகும். இப்புழு இருபாலியாக விருந்தாலும் தற்கருவுதல் (self-fertilization) நடைபெறுவதில்லை ; அயல் கருவுறுதல் (cross-fertilization) தான் நடைபெறுகிறது.

குறிப்பிட்ட இடங்களில் தனித்துக் காணப்படுகின்ற இடைநுழைத் திசுச்செல்களிலிருந்து பாலினச்செல்கள் (sex cells) உற்பத்தியாகின்றன. பின்பு, அவற்றிலிருந்து பாலினச்செல்லாக்க முறையின் (gametogenesis) மூலமாக இனச்செல்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றன. இனப்பெருக்கப் பருவம் முடிந்தவுடன் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சியின்றிக் குறைவுற்று மறைந்துவிடுகின்றன. பின்னர் புழு பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்யும். பாலிலா இனப்பெருக்கம் பிளத்தல் (fission) முறையில் நடைபெறும். இவ்வகை இனப்பெருக்கம் அடுத்த இனப்பெருக்கப் பருவம் வரை நீடிக்கும்.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் :

எண்ணற்ற விந்துச்சுரப்பிகளே (testes) ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகளாகும். விந்துச்சுரப்பிகள் சிறியவை; பை போன்றவை; இவை உடலின் இரு மருங்கிலும் இருக்கும். இவற்றைச் சுற்றி இடைநுழைத்திசு இருக்கும். விந்துச்சுரப்பிகளிலிருந்து விந்தணுக்கள் (sperms) உற்பத்தியாகின்றன. ஒவ்வொரு விந்துச்சுரப்பியிலிருந்தும் ஒரு நுண்ணிய விந்துச் சிறுகுழாய் (vas efferens) கிளம்பும். உடலின் ஒரு மருங்கிலுள்ள விந்துச் சிறுகுழாய்களனைத்தும் அந்தப் பக்கத்திலுள்ள விந்துக்குழாயில் திறக்கும். விந்துக்குழாய் (vas deferens) நீளப்போக்கில் உடலின் முன்முனையிலிருந்து கிளம்பும். ஒவ்வொரு பக்கத்திலுமுள்ள விந்துக்குழாயும் அதன் பின்முனையில் விரிவடையும்; இந்த



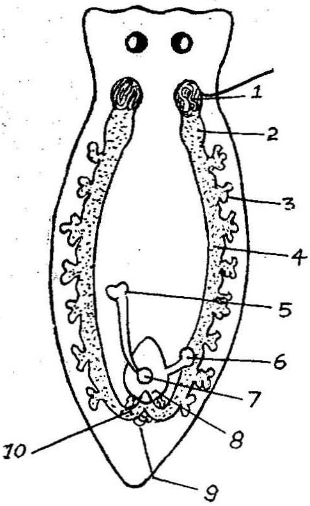
படம் 12.

பிளனேரியாவின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

1. விந்துச் சுரப்பி
2. விந்துச் சிறு குழாய்
3. விந்துக் குழாய்
4. விந்து இருப்புப் பை
5. புராஸ்டேட் சுரப்பிகள்
6. ஆண்குறி அரும்பு
7. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
8. இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழை

விரிவடைந்த பகுதிக்கு விந்து இருப்புப்பை (seminal vesicle) எனப் பெயர். விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து உற்பத்தியாகின்ற விந்தணுக்கள் விந்துச் சிறுகுழாய்கள் வழியாக விந்துக்குழாய்களை அடையும்; விந்துக் குழாயிலிருந்து அவை விந்து இருப்புப் பையினை வந்தடையும். பின்னர் அப் பையில் சேமித்துவைக்கப்

படுகின்றன. இருமருங்கிலும் இருக்கக்கூடிய நீண்ட விந்து இருப்புப்பைகள் இரண்டும் பின்பக்கத்தில் இணையும்.



படம் 13.

பிளனேரியாவின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

1. அண்டச் சுரப்பி
2. விந்து கொள்கலம்
3. கருவுணவுச் சுரப்பி
4. அண்டக் கருவுணவுக் குழாய்
5. விந்து ஏற்புப் பை
6. தசைப் பை
7. இனப்பெருக்கத் துளை
8. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
9. சிமெண்ட் சுரப்பி
10. புணர்குழல்

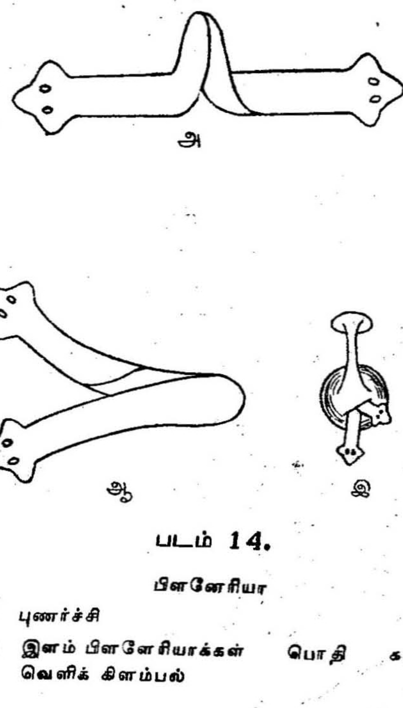
இணைந்த பின்னர் தடித்த சுவருடைய ஒரு பகுதியில் திறக்கும்; இப் பகுதிக்குச் சுருள்முள் (cirrus) அல்லது ஆண்குறி (penis) என்று பெயர். ஆண்குறி இரு பகுதிகளைக் கொண்டது; முன்பகுதிக்கு ஆண்குறிக்குமிழ் (penis bulb) எனப் பெயர்; இது தசைகளுடன் கூடிய சுரப்புப்பகுதியாகும். இப்பகுதியில் புராஸ்டேட்டு சுரப்பிகள் (prostate glands) இருக்கின்றன. பின் பகுதிக்கு ஆண்குறி அரும்பு (penis papilla) எனப் பெயர்; இது இனப்பெருக்கத் துவாரத்தில் திறக்கும்; இது புணர்ச்சியின்போது பொது இனப்பெருக்கப் புழையிலிருந்து வெளியே துருத்திக் கொண்டு வரும்.

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

தட்டைப்புழுக்களில் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முற்றிலும் புதுமையானவையாகும். அவற்றில் கருவுணவு முட்டையில் சேர்த்து வைக்கப்பட்டிருப்பதற்குப் பதிலாகத் தனியாக கருவுணவுச் செல்களில் அல்லது வைட்டலைன் செல்களில் (vitelline cells) சேமித்துவைக்கப்பட்டிருக்கும்.

பிளனேரியாவில் இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் (ovaries) உள்ளன. இவைதாம் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஆகும்.

இவை சிறியவை ; உருண்டையானவை ; உடலின் முன்முனையில் கண்களுக்குச் சற்றுப் பின்னால் காணப்படும். ஒவ்வோர் அண்டச் சுரப்பியிலிருந்தும் ஒரு நீண்ட, குறுகலான குழாய் கிளம்பும். இதற்கு அண்டக்குழாய் (oviduct) அல்லது அண்டக் கருவுணவுக் குழாய் (ovovitelline duct) எனப் பெயர். இரு அண்டக் குழாய்களும் நரம்பு வடத்திற்கு (nerve cord) இணையாகப் பின்னோக்கிச் செல்லும். இவையிரண்டும் பின்பகுதியில் இணைந்து ஒரு சிறிய பொது அண்டக் குழாயாக (common oviduct) மாறும். இப்பொது அண்டக் குழாயைப் புணர்குழாய் (vagina) என்று கூறினும்



படம் 14.

பிளனேரியா

அ—ஆ : புணர்ச்சி

இ : இளம் பிளனேரியாக்கள் பொதி கலனிலிருந்து வெளிக் கிளம்பல்

அமையும். இப் புணர்குழாய் இனப்பெருக்கத் துவாரத்தில் திறக்கும். ஒவ்வொரு அண்டக்குழாயும், அது கிளம்பிச் சிறிது தொலைவில் விரிவடையும். இவ் விரிவடைந்த பகுதிக்கு விந்துக் கொள்கலம் (seminal receptacle) என்று பெயர். அண்டக் குழாயின் நீளப்போக்கு முழுமையிலும் எண்ணற்ற கருவுணவுச் சுரப்பிகள் (yolk glands) இருக்கும். கருவுணவுச் சுரப்பிகள் பை போன்றவை ; அவை கருவுணவினை வெளியேற்றும் ; வெளியேற்றப்பட்ட கருவுணவு அண்டக் குழாயினை அடையும் ;

இத்னல் அண்டக் குழாய்க்கு அண்டக் கருவுணவுக்குழாய் (ovo-vitelline duct) என்றும் ஒரு பெயர் உண்டு. பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் எண்ணற்ற சிமெண்ட் சுரப்பிகளும் (cement glands) இருக்கும். இவை பொது அண்டக் குழாயினுள் திறக்கும்.

இனப்பெருக்கப் பொதுவறை (common genital atrium) இனப்பெருக்கப் புழையின் வாயிலாக வெளியே திறக்கும். இப் புழை உடலின் வயிற்றுப்புற மையப் பகுதியில் வாய்க்குச் சுற்றுப் பின்னல் அமைந்துள்ளது. இவை நீங்கலாக, ஒரு பெரிய, நீண்ட கர்லா கட்டை போன்ற 'விந்து ஏற்புப்பை'யும் (spermatheca) இனப் பெருக்கப் பொதுவறையில் திறக்கும். பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் ஒரு 'தசைப்பை'யும் (muscular sac) இருக்கிறது, இதுவும் இனப்பெருக்கப் பொதுவறையில் திறக்கும்; இதனுடைய பணி என்னவென்று உறுதியாகக் கூறுவதற்கில்லை.

புணர்ச்சி (Copulation)

பிளனேரியா இருபாலியாகவிருந்த போழ்திலும், தற்கருவுறுதல் நடைபெறுவதில்லை; அயல் கருவுறுதல்தான் நடைபெறும். அயல் கருவுறுதல் புணர்ச்சியின் மூலமாக ஏற்படுகின்றது; புணர்ச்சி இரு பிளனேரியாப் புழுக்களின் உடல் உறவால் ஏற்படுகின்றது; புணர்ச்சியின்போது ஒரு புழுவின் ஆண்குறி அரும்பு, அதனுடைய இனப்பெருக்கப்புழை வழியாக துருத்துகிறது. பின்னர் அது அடுத்த புழுவின் விந்து ஏற்புப் பையினுள் நுழைக்கப்படுகிறது. அதுபோலவே, அடுத்த புழுவிலும் நடைபெறுகிறது. இவ்வாறு நடைபெறுங்காலை, இரு புழுக்களிலிருந்தும் விந்தணுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. ஒரு புழுவிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்ட விந்தணுக்கள் அடுத்த புழுவிலுள்ள விந்து ஏற்புப்பையினை அடைகின்றன. சிறுபொழுதிற்கு விந்தணுக்கள் விந்து ஏற்புப் பையில் தங்குகின்றன. பின்னர், அவை அண்டக் குழாயின் வழியாக முன்னேக்கிச் சென்று, விந்து கொள்கலத்தினை (seminal receptacle) அடைகின்றன. இதுபோழ்து அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து அண்டவணுக்களும் (ova) விந்துக் கொள் கலத்தினை அடைகின்றன. பின்னர் விந்துக் கொள்கலத்தில் கருவுறுதல் (fertilization) நடைபெறுகிறது. கருவுற்ற அண்டங்கள் அல்லது கருமுட்டைகள் அண்டக்குழாய் வழியாகப் பின்னேக்கிச் செல்கின்றன. இவ்வாறு செல்லுங்காலை கருவுணவுச் சுரப்பிகளிலிருந்து கருவுணவு அண்டக்குழாய்க்குள் செல்கிறது. கருவுற்ற அண்டங்களும், கருவுணவும் இனப்பெருக்கப் பொதுவறையினை அடைகின்றன. ஈண்டு அவற்றைச் சுற்றி ஓடு (shell) சுரக்கப்படுகின்றது. ஓடு சூழப்பட்ட கரு முட்டைகள் ஒரு பொதிகலன்

(capsule or cocoon) போல் காட்சியளிக்கிறது. இப் பொதிகலன்கள் (capsules) கற்களுக்கடியிலும், கற்களின்மீதும் இடப்படுகின்றன. சிமெண்ட் சுரப்பியிலிருந்து வரக்கூடிய சுரப்பு ஒரு ஒட்டும் காப்பினைச் சுரக்கிறது. இக் காம்பின் உதவியினால் பொதிகலன்கள் கற்களோடு நன்றாக ஒட்டிக்கொள்கின்றன. ஒவ்வொரு பொதிகலனும் தன்னுள்ளே கருமுட்டை பலவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் ஒரு புழு பலதடவைகள் புணர்கின்றது. எனவே, சில நாள்களுக்கு ஒருமுறை பொதிகலன்களை இட்டுக்கொண்டேயிருக்கிறது.

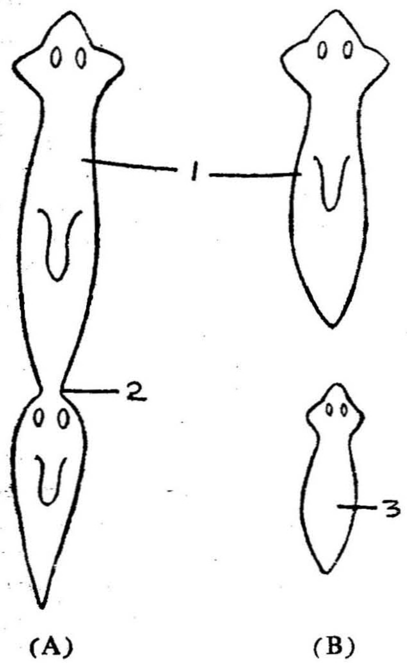
உருவாக்கம் (Development)

நேர் உருவாக்க முறையில் (direct development) பிளனேரியாவில் உருவாக்கம் நடைபெறுகிறது ; எனவே, உருவாக்கத்தில் லார்வா நிலை (Larval stage) இல்லை. முட்டைக்குள் கருவுணவு இருப்பது அல்லது முட்டைக்கு வெளியே கருவுணவு இருப்பதைப் பொறுத்து உருவாக்கமும் மாற்றம் அடைந்து காணப்படும். முட்டைக்குள் கருவுணவு இருந்தால், அதற்கு அகக்கருவுணவு முட்டை (entolecithal egg) என்றும், முட்டைக்கு வெளியே கருவுணவு இருந்தால் அதற்குப் புறக்கருவுணவு முட்டை (ectolecithal egg) என்றும் பெயர்.

பிளனேரியாப் புழுக்களின் உருவாக்கத்தில் சுற்றுச் சுருள் நிர்ணயிக்கப்பட்ட வகையைச் (spiral determinate type) சேர்ந்த பிளவிப் பெருகல் (cleavage) முறை காணப்படுகிறது ஒவ்வொரு பிளவிச் செல்லின் இயல்பும் அதன் துவக்கத்திலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. பிளனேரியாவின் புறக்கருவுணவு உருவாக்கத்தில் (ectolecithal development) சில பிளவிச் செல்கள் தட்டையாவுள்ளன. அவை ஒரு வெளிச்சவ்வாக அமைகின்றன. அதற்குள் ஏனைய பிளவிச் செல்களும், கருவுணவுச் செல்களுமிருக்கின்றன. சில பிளவிச் செல்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் நெருக்கமாகக் குழுமுகின்றன. பின் அவை வெளிச்சவ்வுடன் உறவு கொள்ளுகின்றன. இம்முறையில் ஒரு கருத்தொண்டை (embryonic pharynx) உண்டாகின்றது.

வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் பிளவிச் செல்கள் கூட்டங்கூட்டமாக விருப்பதால், அப் பகுதியிலுள்ள பிளவிச் செல்களில் திரும்பத் திரும்ப பிளவு மிகுதியாக நடைபெறுகின்றது. எல்லாவற்றிற்கும் உட்புறமாக அமைந்திருக்கும் செல்கள் அக அடுக்குச்

செல்களுக்கு (endodermal cells) இணையானவை. ஆகவே, அவை குடலை (intestine) உருவாக்குகின்றன. மையத்திலுள்ள குழுச்செல்கள் புற அடுக்குச் செல்களுக்கு (ectodermal cells) இணையானவை; எனவே, அவை நரம்பு மண்டலத்தினையும், தொண்டையையும் உருவாக்குகின்றன. எஞ்சியுள்ளவை இடை நுழைத்திசுச் செல்களாகும் (mesenchymal cells). அவை தசைகளையும், சுரப்பிச் செல்களையும், இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் உண்டாகுகின்றன. இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களுக்குப் பின்னர் கரு (embryo) சிறிய புழுவாக வெளிப்படுகின்றது.



படம் 15.

பிளனேரியா :
இருகூருகப்பிரிதல்

A. பிளத்தலுக்குமுன்

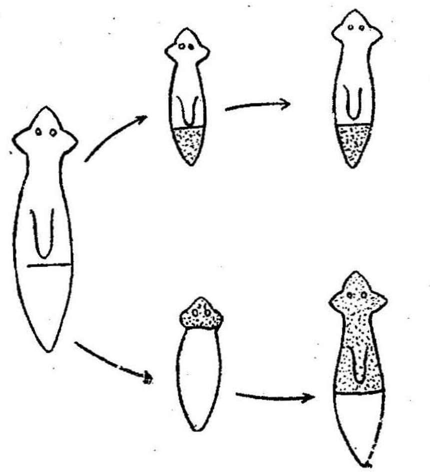
B. பிளத்தலுக்குப்பின்

1. பெற்றோர்
2. குறுகிய பகுதி
3. குழந்தைப்புழு

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

பிளனேரியாவில் பாலுள்ள புழு, (sexual worm) பாலிலாப் புழு (asexual worm) என இருவகையுண்டு. பாலுள்ள வகையில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் கிடையாது. பாலிலா இனப்பெருக்கம் குறுக்கே பிளத்தல் (transverse fission) என்ற முறையில் நடைபெறுகிறது. அதுகாலை உடலில் தொண்டையிருக்கும் பகுதிப் பின்னால் ஓர் ஒடுக்கம் ஏற்படுகிறது. அவ்வொடுக்கம் பின்னும் குறுகுவதால் புழு இரண்டாகப் பிரிகின்றது. பின்னர் இரு பகுதிகளும் இழந்த பாகங்களை வளர்த்துக் கொள்ளுகின்றன. முதல்

பாதியாகப் பிரிந்த புழு உடலின் பின் பகுதியினையும், பின்பாதியைக் கொண்ட புழு உடலின் முன் பகுதியினையும் வளர்த்துக் கொள்ளுகின்றன.



படம் 16.

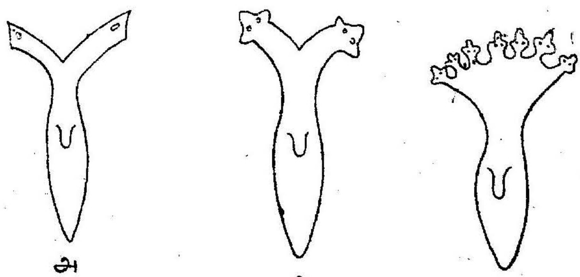
பிளனேரியாவில் மறுவளர்ச்சி

படத்தின் மேற்பகுதி பிளனேரியாவின் முன்முனையில் ஏற்படும் மறுவளர்ச்சியையும், படத்தின் கீழ்ப்பகுதி பின்முனையில் ஏற்படும் மறுவளர்ச்சியையும் விளக்குகின்றன.

மறுவளர்ச்சியும் ஒட்டுதலும் (Regeneration and grafting)

பிளனேரியாவும், ஏனைய நன்னீர்வாழ் டர்பெல்லேரியாப் புழுக்களும் மறுவளர்ச்சித் திறனை மிகுதியாகப் பெற்றுள்ளன. ஒரு புழு குறுக்கே இரண்டாக வெட்டப்பட்டால், முன் பகுதியானது பின் பகுதியினை மறு வளர்ச்சி செய்து முழுப் புழுவாக வளர முடிகின்றது. அது போலவே, பின்பகுதி முன்பகுதியை வளர்த்து முழுப் புழுவாக வளர்ச்சியடைகின்றது. உடலின் நடுப் பகுதி மட்டும் தனியாக வெட்டப்படுமேயானால் அது, முன்னால் தலைப் பகுதியையும், பின்னால் வால் பகுதியையும், வளர்த்துக் கொள்ளுகின்றது. மறுவளர்ச்சி செய்து கொண்ட பகுதி முழு விலங்கின் துருவ ஈர்ப்பினை அல்லது முனை ஈர்ப்பினைத் (polarity) தக்க வைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. முனை ஈர்ப்பு இருப்பதால்தான், வெட்டப்பட்ட உடலில் முன் பகுதியில் தலையும், பின் பகுதியில் வாலும் வளர முடிகின்றது.

உடலின் முன்முனை நீளப்போக்கில் பல பாகங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டால், ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு முழுத் தலையாக வளர்கிறது. எனவே, பல தலைகளைக் கொண்ட ஒரு பேய் உருவம் (monster) ஏற்படுகிறது. அப்பேய் உருவத்திற்கு ஒரு பொது வால்தான் இருக்கும். இதற்கு வேறுபட்ட புறத் தோற்றம் (heteromorphosis) என்று பெயர்.



அ ஆ இ

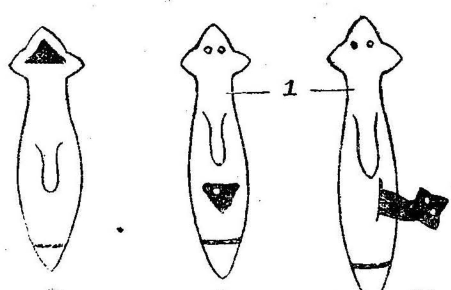
படம் 17.

பிளனேரியாவில் மாறுபட்ட புறத்தோற்றம்

அ. தலை இரண்டாகப் பிளக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆ. ஒவ்வொரு பிளக்கப்பட்ட துண்டும் இழந்த பாகங்களை மறுவளர்ச்சி செய்கிறது.

இ. பல தலைகளைக் கொண்ட பேய் உருவமுள்ள பிளனேரியா.



அ ஆ இ

படம் 18.

பிளனேரியாவில் ஒட்டுதல்

(அ) ஒரு சிறு துண்டு தலையிலிருந்து நீக்கப்படுகிறது.

(ஆ) தலைத்துண்டு மற்றொரு புழுவில் ஒட்டப்பட்டுள்ளது.

(இ) ஒட்டப்பட்ட பகுதி புதிய தலையாக உருவாகின்றது.

பால் முதிர்ச்சியடைந்த ஒரு புழுவினை, அதனுடைய தொண்டைக்கும், புணர்ச்சியுறுப்புகளுக்கும் இடையே வெட்டினால், இரு துண்டுகளாகின்றன; பின்னர் அவற்றில் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சியில் குறைவுற்று, ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு பாலிலாப் புழுவாக வளர்கின்றது. தலையின் ஓங்குநிலை (dominance) உடலின் ஏனையப் பகுதிகளிலும் நிலவு கிறது. இதனை ஒட்டுதல் (grafting) சோதனைகளின் மூலம் நிரூபிக்க முடியும்.

ஒரு புழுவின் தலையிலிருந்து சிறியபாகம் ஒன்றினை வெட்டி, அடுத்த புழுவின் பின் பகுதியில் ஒட்டினால், அவ்வாறு ஒட்டப் பட்ட பகுதி மறுவளர்ச்சி அடைந்து ஒரு புதுத் தலையினை உண்டாக்குகிறது. இவ்வகை மறுவளர்ச்சி பெரும்பாலும், உடலிலுள்ள இடை நுழைத் திசுச் செல்களின் பணியினால் நடைபெறுகிறது.

4. டர்பெல்லேரியாவின் சிறப்புப் பண்புகள்

1. டர்பெல்லேரியாப் புழுக்கள் பெரும்பாலும் சுய வாழ்வி களாக நன்னீரிலும் கடல் நீரிலும் வாழ்க்கை நடத்துகின்றன ; சில ஈரமுள்ள மண்ணில் வாழ்கின்றன ; மற்றும் சில ஒட்டுண்ணி களாகவும் சில கூட்டு வாழ்க்கை நடத்துபவைகளாகவும் (commensalism) இருக்கின்றன.

2. இவை தவிட்டு நிறம், சாம்பல் நிறம், அல்லது கருமை வண்ணத்தில் காட்சியளிக்கும். நிலவாழ் பிளனேரியன்களும், பாலிகிளாடுகளும் கண்கவர் வண்ணங்களில் காணப்படுகின்றன.

3. உடலின் அளவு 2 மில்லி மீட்டர் முதல் 60 சென்டி மீட்டர் வரையிலும் இருக்கும். சில மிகவும் நுண்ணியவை களாகவும் இருக்கின்றன.

4. நிலவாழ் பிளனேரியன்களில் உள்ளதுபோல, உடலின் வடிவம் மிகவும் மெல்லியதாக இருக்கும். அல்லது இலை போன்றோ, வட்டமாகவோ, முட்டை வடிவத்திலோ காணப்படும்.

5. இப் புழுக்களின் உடல் தட்டையானது ; கண்டங் களற்றது.

6. இப் புழுக்களின் உடலில் ஒட்டுறுப்புகள் கிடையா.

7. இப் புழுக்களின் உடல் இரு சமச் சீருடையது.

8. இப் புழுக்களினிடைய உடலின் முன்முனை ‘தலை’யாக மாற்றம் பெற்றுள்ளது.

9. இப்புழுக்களின் உடல் மேற்புறத் தோலால் மூடப்பட் டுள்ளது. இம் மேற்புறத்தோலின் முழுவதிலுமோ அன்றிச் சில பகுதிகளில் மட்டுமோ குறுஇழைகள் காணப்படும்.

10. ராப்டைட்டுகள் காணப்படுவது டர்பெல்லேரியாப் புழுக்களின் முக்கியமான சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்ருகும்.

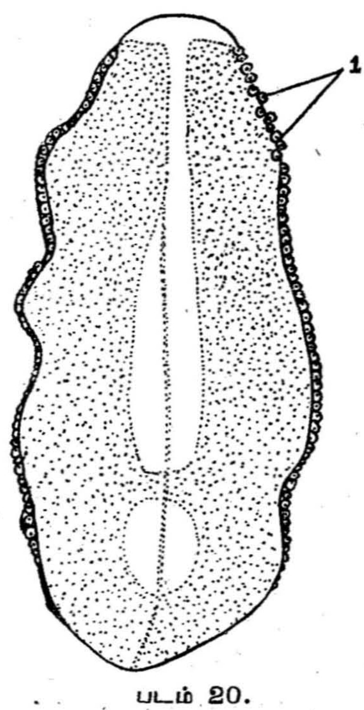


படம் 19.

ராப்டைட்டு வகைகள்

11. மேற்புறத் தோலிலும், இடைநுழைத் திசுவிலும் ஒரு செல் சுரப்பிகள் (unicellular glands) மிகுதியாக இருக்கும்.

12. ஒட்டிக் கொள்வதற்கான உறுப்புகள் அமைந்திருப்பது டர்பெல்லேரியா புழுக்களின் மற்ருெரு சிறப்புப் பண்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக பாலிகாட்டிலஸைக் (Polycotylus) கூறலாம்.

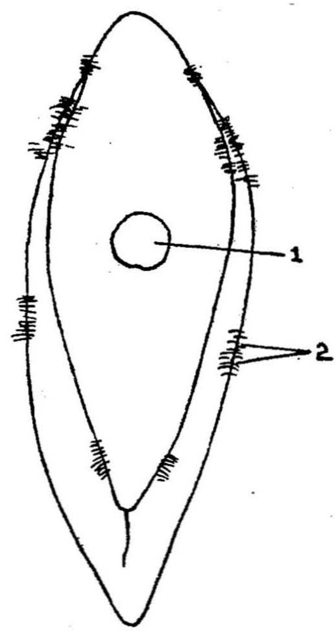


படம் 20.

பாலிகாட்டிலஸ்

1. விளிம்புவரிசை ஒட்டுறுப்புகள்

13. செரிப்புமண்டலம் நிரப்ப வேறுபாடுகளைப் கொண்டுள்ளது. வேறுபாடு கொண்டுள்ள காரணத்தால் செரிப்பு மண்டலம் வகைப்பாட்டியலுக்கு மிகவும் உறுதுணையாகவிருக்கின்றது. உணவுப்பாதை, வாய், தொண்டை, குடல் ஆகியவற்றுடன் அமைந்திருக்கும். குடல் ஒருபோதும் இருகிளைகளாகப் பிரிந்திருக்காது. ஏசீலா (Acoela) வரிசையில் உள்ள புழுக்களில் உணவுப்பாதை கிடையாது. ரேப்டோ சீலாவில் குடல் பை போன்றும், அல்லோயியோ சீலாவில் குடல் பிதுக்கங்களைக் கொண்டும், டிரை கிளாடிடாவில் குடல் மூன்று கிளைகளைக் கொண்டும், பாலிகிளாடிடாவில் குடல் பல கிளைகளையுடையதாகவும் அமைந்திருக்கின்றது.



படம் 21.

போத்ரோ மீஸோ ஸ்டோமா.

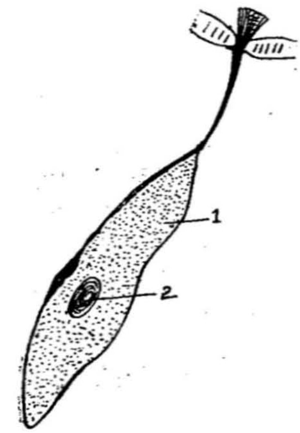
1 தொண்டை

2. நீரேட்ட உணர்பகுதி

14. கழிவு நீக்கமண்டலம் புரோட்டே நெஃப்ரீடியாக்களைக் கொண்டுள்ளது. புரோட்டே நெஃப்ரீடியாவில் சுடர் செல்கள் உள்ளன.

15. இரசாயன உணர்த்திகளும், இயக்கஞ்சார் உணர்த்திகளும் உணர்வுப் பொறிகளாக அமைந்திருப்பது இதற்குரிய ஒரு பொதுப் பண்பாகும். அவை குறு இழையுடைக் குண்டுகளாகவும்,

(ciliated pits), வரிப்பள்ளங்களாகவும் (groovcs), உணர் கொம்பு களாகவும், ஆரிக்கிள்களாகவும் இருக்கின்றன.

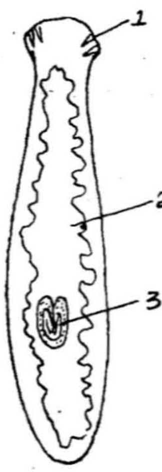


படம் 22.

இயக்கஞ்சார் உணர்த்தி

1. சைட்டோ பிளாஸம்

2. உட்கரு



படம் 23.

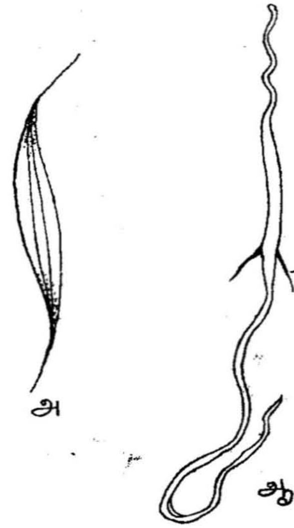
போத்திரியோ பிளரன

1. குறு இழையுடைக் தண்டு

2. குடல்

3, தொண்டை

16. பெரும்பாலன டர்பெல்லேரியாக்கள் இருபாலிகளாகும். எனவே, அவை விந்துச் சுரப்பிகளையும் (testes), அண்டச் சுரப்பி களையும் (ovaries) கொண்டுள்ளன. பாலினச் செல்கள் இடை நுழைத்திசுச் செல்களிலிருந்து உற்பத்தியாகின்றன. புணர்ச்சி யுறுப்புகள் ஒவ்வொரு புழுவிலும் ஒவ்வொரு வகையில் அமைந் துள்ளது.



படம் 24.

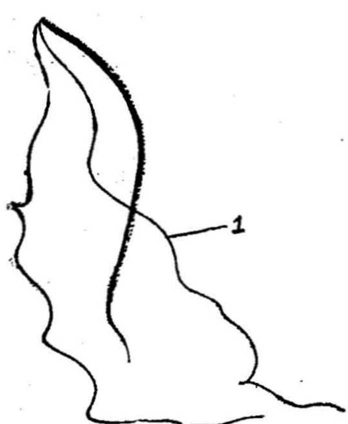
விந்தணுக்கள்

அ : பிளாஜியோ ஸ்டோமத்தின் விந்தணு

ஆ : மேக்ரோஸ்டோமத்தின் விந்தணு

1. முள் மயிர்

17. தற்கருவுறுதல் பெரும்பாலும் நடைபெறுவதில்லை; அரிதாக நடைபெறுகிறது. பெரும்பாலும் அயல் கருவுறுதல் புணர்ச்சியின்மூலம் நடைபெறுகிறது.

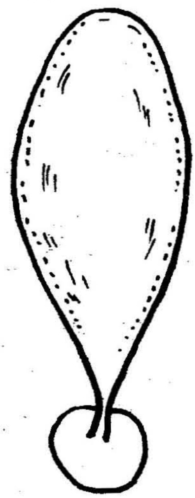


படம் 25.

டென்ரோ சீலோம் புழுவின் விந்தணு

1. நீள் இழை

18. இனப்பெருக்கம் பால்முறையிலும் (sexual method), பாலிலா முறையிலும் (asexual method) நடைபெறுகிறது.



படம் 26.

டெல்லூராவின் முட்டைப் பொதியுறை

1. நீள் இழை

19. இவ்வகைப் புழுக்களில் மறுவளர்ச்சித்திறன் அதிக அளவில் காணப்படுவதால், இனப்பெருக்கமும் மறுவளர்ச்சியின் மூலம் அல்லது பாலிலா இனப்பெருக்கம் மூலம் நடைபெற ஏதுவாகின்றது.

5. டர்பெல்லேரியாவின் வகைப்பாடு

டர்பெல்லேரியா வகுப்பு 1500-க்கும் மேற்பட்ட இனங்களைக் கொண்டுள்ளது. இவ் வகுப்பினை ஐந்து வரிசைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன :

வரிசை 1 : ஏசீலா (Acoela)

வரிசை 2 : ரேப்டோசீலா (Rhabdocoela)

வரிசை 3 : அல்லோயியோசீலா (Alloeocoela)

வரிசை 4 : டிரைகிளாடிடா (Tricladida)

வரிசை 5 : பாலிகிளாடிடா (Polycladida)

வரிசை 1 : ஏசீலா (Acoela)

இவ் வரிசையில் அடங்கும் புழுக்களின் சிறப்புப் பண்புகள் பின்வருமாறு :

1. இவை வாயுடன் கூடிய மிகச்சிறியதும், மெல்லியதுமான டர்பெல்லேரியாக்களாகும்.

2. இப் புழுக்களில் தொண்டை (pharynx) இல்லை; இருந்தால் எளிமையானதாகவிருக்கும்.

3. இப் புழுக்களின் செரிப்பு மண்டலத்தில் குடல் கிடையாது.

4. பாரன்கைமா (parenchyma) சின்சைட்டியமாகவுள்ளது. உள்மூல அடுக்கும் (inner germ layer), வெளிமூல அடுக்கும் (outer germ layer) தெளிவாகப் பிரித்தறியும்படி அமைந்திருப்பதில்லை.

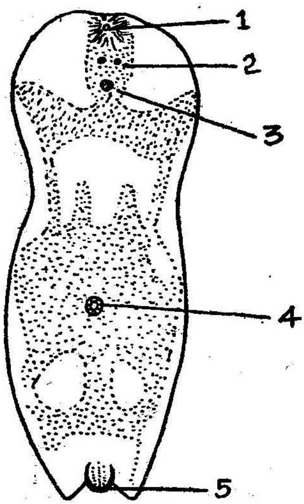
5. புரோட்டோ நெஃரீடியாக்கள் கிடையா.

6. உணவு உள்மூல அடுக்குச் செல்களால் செரிக்கப்படு கின்றன.

7. அண்டக்குழாயும் (oviduct), கருவுணவுச் சுரப்பியும் (yolk gland) கிடையா.

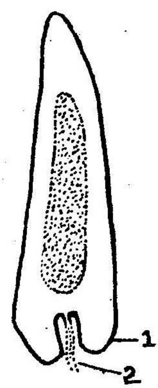
8. இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் அளவுடன் இரா.

9. ஏசீலாப் புழுக்கள் கடல் நீரிலும், கற்களுக்கடியிலும், கடற்பாசிகளிலும், சேற்றிலும் வாழுகின்றன.



படம் 27.

ஆம்பிஸ்கோலோபஸ்



படம் 28.

பாலிகோரஸ்

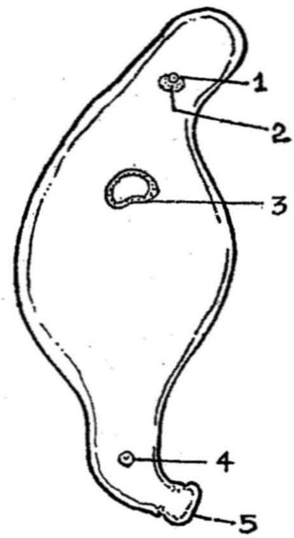
படம் 27. 1. நெற்றிச் சுரப்பி 2. கண் 3. சமநிலை உணர் உறுப்பு 4. வாய் 5. ஆண்குறி

படம் 28. 1. வால் மடல் 2. வால் இழை

எடுத்துக்காட்டுகள்

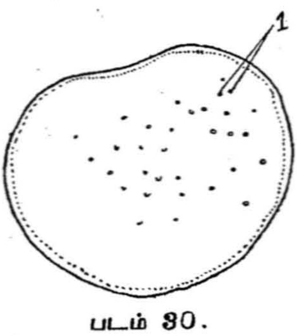
1. கன்வலூட்டா (convoluta)
2. ஆம்பிஸ்கோளோப்ஸ் (Amphiscolops)
3. ஹேப்ளோடிஸ்கஸ் (Haplodiscus)
4. பாலிகோரஸ் (Polychoerus)

5. எக்டோ காட்டிலா (Ectocotyla)
6. ஏஃப்ரண்டா (Afronta)

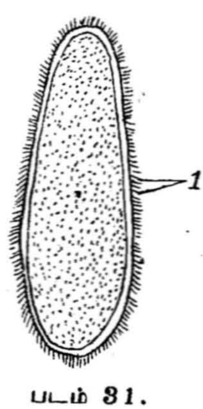


படம் 29.
எக்டோ காட்டிலியா

1. சமநிலை உணர்வுறுப்பு
2. மூளை
3. தொண்டை
4. ஆண்குறி
5. வால் ஒட்டும் வட்டு



படம் 30.
ஹேப்னோடிஸ்கஸ்



படம் 31.
ஏஃப்ரண்டா

படம் 30. 1 ஸூசேன்தில்லா படம் 31. 1. குறு இழைகள்

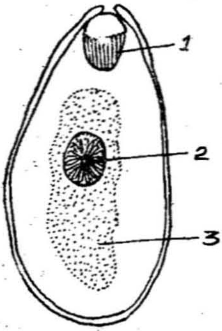
வரிசை 2: ரேப்டோ சீலா (Rhabdocoela):

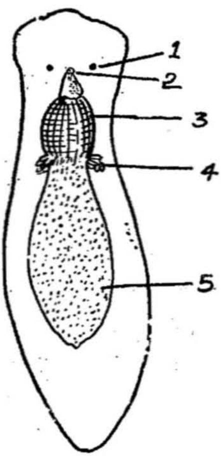
சிறப்புப் பண்புகள்

1. இவை சிறிய, எளிய டர்பெல்லேரியாப் புழுக்களாகும்.
2. இவற்றில் உணவுப்பாதை கிளைகளற்றது.

3. உணவுப் பாதையிலுள்ள குடல் பை போன்றது.

4. இப் புழுக்களில் இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் சிலவே உள்ளன.





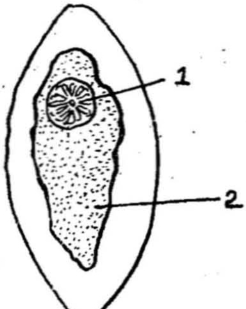
படம் 32.
கேலிப்டோரிங்கிட் ரேப்டோசீல்

படம் 33.
டேலிலியாய்டு ரேப்டோசீல்

படம் 32. 1. உறிஞ்சு குழல் 2. தொண்டை 3. குடல்

படம் 33. 1. கண் 2. வாய் 3. தொண்டை 4. தொண்டைச் சுரப்பிகள் 5. குடல்

5. இவற்றில் நரம்பு மண்டலம் இரண்டு நீள்போக்கு வடங்களைக் (Longitudinal cords) கொண்டது.



படம் 34.
டிப்ளோபிளாஞய்டு ரேப்டோசீல்
1. தொண்டை
2. குடல்

6. இப் புழுக்களில் பெரும்பான்மையானவை நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும் சுய வாழ்விகளாக வாழ்கின்றன; சில கூட்டு

வாழ்க்கையையும், ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையையும் நடாத்து கின்றன. பலவகையான ரேப்டோசீல்களை 32, 33, 34-ல் வரைபடங்கள் காணலாம்.

7. இவ் வரிசை நான்கு உள்வரிசைகளை அல்லது துணை வரிசைகளைக் (sub-orders) கொண்டது. அவையாவன :

i. நோட்டாண்ட்ரோ போரா (Notandropora) அல்லது கேட்டிநுலிடா (Catenulida)

ii. ஒபிஸ்த்தாண்ட்ரோபோரா (ophisthandropora) அல்லது மேக்ரோஸ்டோமிடா (Macrostomida)

iii. லெசித்தோஃபோரா (Lecithophora) அல்லது நியோரேப்டோசீலா (Neorhabdocoela)

iv. டெம்னோ செபாலிடா (Temno cephalida)

துணைவரிசை அல்லது உள்வரிசை (suborder)

1. நோட்டாண்ட்ரோபோரா அல்லது கேட்டிநுலிடா (Notandropora or catenulida) :

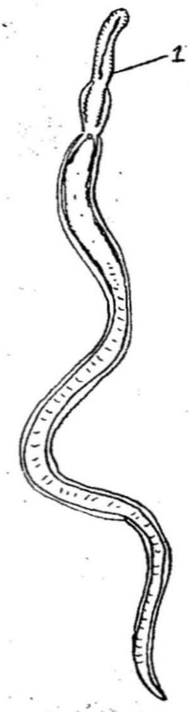
சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் தொண்டை எளிமையானது.

2. கழிவு நீக்க மண்டலம் ஒரே ஒரு மைய புரோட்டோ நெப்ரீடியத்தைக் (proto nephridium) கொண்டது.

3. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் (Yolk glands) கிடையாது.

4. விந்துச் சுரப்பி (Testis) கட்டுக்கோப்பானது.



படம் 35.
ரின்கோஸ்கோலெக்ஸ்

1. மூஞ்சு

5. ஆண்குறி (penis) உறையற்றது.

6. பாலிலா பிளத்தலினால் (asexual fission) சங்கிலி போன்று உறுப்பு உயிரிகள் (Zooids) உண்டாகின்றன.

7. இப் புழுக்கள் நன்னீரில் மட்டுமே வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. கன்வலூட்டா.

2. ஸ்டெனூஸ்டோமம் (Stenustomum)

3. ரின்கோஸ்கோலெக்ஸ் (Rhynchoscolex)

துணை வரிசை 2: ஒபிஸாண்ட்ரோபோரா (Ophisandropora) அல்லது மேக்ரோஸ்டோமிடா (Macrostomida):

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் தொண்டை எளிமையானது.

2. கழிவுநீக்க மண்டலத்தில் புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் இணையாக அமைந்துள்ளன.

3. விந்துச் சுரப்பிகள் கட்டுக்கோப்பானவை.

4. ஆண்குறி உறையுடன் கூடியது.

5. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கிடையாது.

6. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் சங்கிலித் தொடர்போல் உயிரிகள் உண்டாகின்றன.

7. இப் புழுக்கள் நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும் வாழுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. மேக்கராஸ்டோமம் (Macrostomum)

2. மைக்ரோஸ்டோமம் (Microstomum)

துணைவரிசை 3: லெசித்தோஃபோரா (Lecithophora) அல்லது நியோரேப்டோசீலா (Neorhabdocoela):

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப்புழுக்களில் தொண்டை குமிழ் போன்றிருக்கும்.

2. கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் இணையாக அமைந்திருக்கும்.

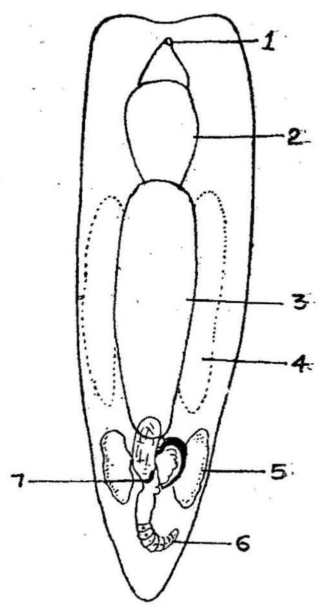
3. அண்டச் சுரப்பிகளும், கருவுணவுச் சுரப்பிகளும் தனித் தனியாக இருக்கின்றன; அல்லது சேர்ந்திருக்கின்றன.

4. பாலினப் பெருக்க முறையில் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் நடைபெறும்.

5. இப் புழுக்கள் நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும், நிலத்திலும் வாழுகின்றன. சில ஒட்டுண்ணியாகவும், சில கூட்டுமுறையிலும் வாழ்க்கை (commensal) நடத்துகின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. கிரா∴ப்பில்லா (Graffilla)
2. பாராவோர்டெக்ஸ் (Paravortex)
3. அனோப்புளோடியம் (Anoplodium)
4. ∴பிகேம்பியா (Fecampia)
5. மீஸோஸ்டோமா (Mesostoma)
6. ஹைராட்டிரிக்ஸ் (Gyratrix)
7. கேஸ்ட்டிரில்லா (Gastrella)



படம் 36.

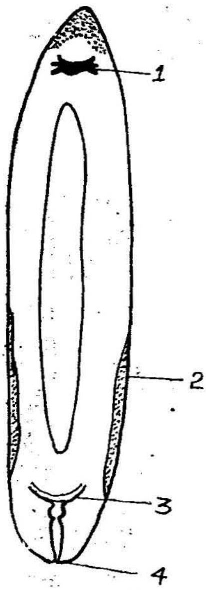
கேஸ்டிரில்லா

1. வாய்
2. தொண்டை
3. குடல்
4. கருவுணவுச் சுரப்பிகள்
5. விந்துச் சுரப்பிகள்
6. அண்டச் சுரப்பி
7. ஆண்குறி முள்

துணைவரிசை 4: டெம்னோசெபாலிடா (Temnocephalida)

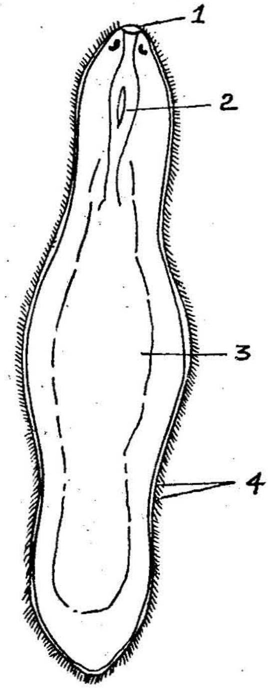
சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களின் முன்முனையில் இரண்டு அல்லது பன்னிரண்டு உணர்கொம்புகள் உள்ளன.



படம் 37.

ஃபிகாம்பியா (முதிர்ந்த நிலை)

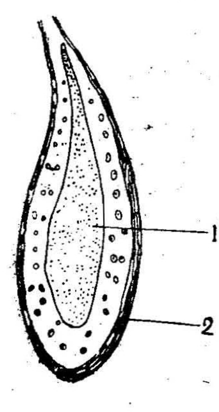


படம் 38.

ஃகாம்பியா (இளம் பருவம்)

படம் 37. 1. மூளை 2. இருபாலி இனப்பெருக்க உறுப்பு
3. இனப் பெருக்கக் குழாய் 4. இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழை

படம் 38. 1. வாய் 2. தொண்டை
3. குடல் 4. குறு இழைகள்



படம் 39.

ஃபிகாம்பியா (பொதியுறையைச் சுரத்தல்)

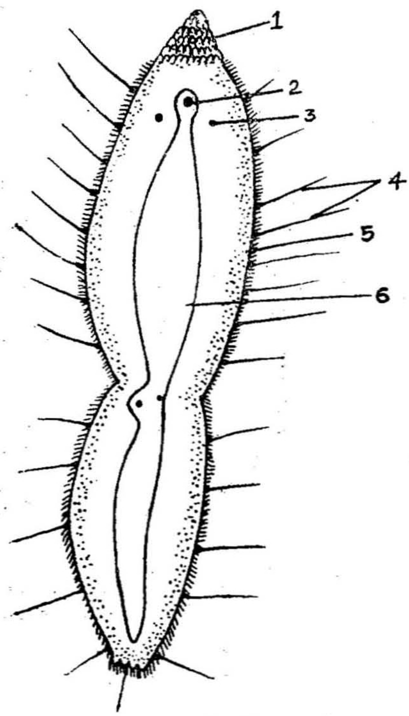
1. புழு

2. பொதியுறை

2. பின்முனையில் ஒன்று அல்லது இரண்டு ஒட்டும் தட்டுக்கள் (adhesive discs) உள்ளன.

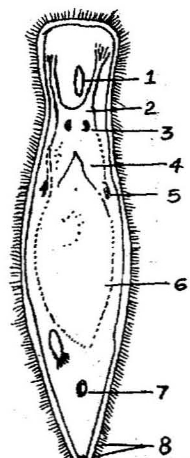
3. தொண்டை டோலி வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது.

4. இப் புழுக்கள் நன்னீரில் வாழ்கின்றன; சில புழுக்கள் புறக்கூட்டு வாழ்க்கையை (ecto commensal) நடத்துகின்றன.



படம் 40.

அலூரைனு



படம் 41.

டாலிலியா

படம் 40. 1. அநம்புடை மூஞ்சு 2. வாய் 3. கண்
4. முன் மயிர் 5. குறு இழை 6. குடல்

படம் 41. 1. வாய் 2. மூளை 3. கண்
4. தொண்டை 5. தொண்டைச் சுரப்பிச் செல்கள்
6. குடல் 7. இனப்பெருக்கப் புழை
8. குறு இழைகள்

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. டெம்னோசெபாலா (Temnocephala)

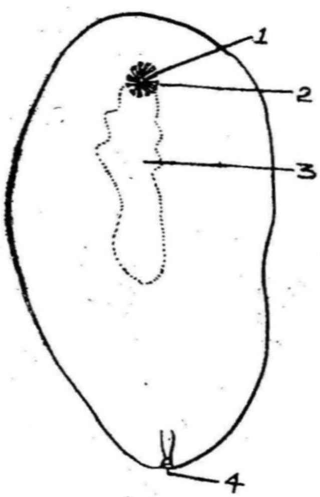
2. மோனோடிஸ்கஸ் (Monodiscus)

3. ஆக்டினோடேக்டைலா (Actinodactylella)

4. டல்யெல்யா (Dalyellia)

5. அலூரைனு (Alaurina)

6. சின்டிஸ்ரிநிக்ஸ்



படம் 42.

சின்டிஸ்ரினிக்ஸ்

1. வாய்
2. தொண்டை
3. குடல்
4. இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழை

வரிசை 3: அல்லோயியோசீலா (Alloeocoela)

சிறப்புப்பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் தொண்டை எளிமையாகவோ, குமிழ் போன்றோ அமைந்துள்ளது.

2. குடல் கிளைகளற்றது; அல்லது சிறு கிளைகளையுடையது.

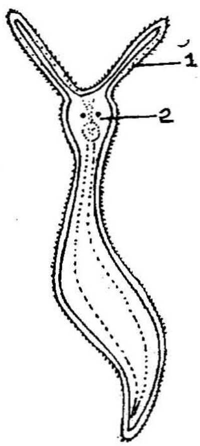
3. கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் இணையாக அமைந்துள்ளன.

4. எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன.

5. ஆண்குறி அரும்பு (penis papilla) பெரும்பாலும் இருக்கிறது.

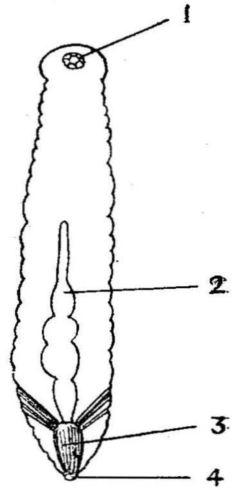
6. நரம்பு மண்டலம் 3 அல்லது 4 நீளப்போக்கு நரம்பு வடங்களைக் கொண்டது.

7. இப் புழுக்கள் பெரும்பாலும் கடல் நீரில் வாழ்கின்றன ; இவை நன்னீரிலும் வாழ்க்கை நடாத்துகின்றன.



படம் 43.

வொர்டி சிராஸ்



படம் 44.

ஹைப்போ டிரைகினு

படம் 43.	1. உணர்வு நீட்சி	2. கண்
படம் 44.	1. ஒட்டுறுப்பு	2. குடல்
	3. தொண்டை	4. வாய்

எடுத்துக்காட்டு

1. வொர்டிசிராஸ்

2. ஹைப்போ டிரைக்கீனு

8. இந்த வரிசையில் நான்கு துணைவரிசைகள் உள்ளன. அவை யாவன :

1. ஆர்க்கியோ போரா (Archiophora)

2. குமுலேட்டா (Cumulata) அல்லது ஹோலோசீலா (Holocoela)

3. லெசித்தோ எபிதீலியேட்டா (Lecitho-epitheliata)

4. செரியேட்டா (Seriata)

துணைவரிசை 1 : ஆர்க்கியோ போரோ (Archiophora) :

சிறப்புப்பண்புகள்

1. தொண்டை விசிறிபோல் மடிந்துள்ளது.
2. பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் பழமையானது.
3. இப் புழுக்கள் கடல் நீரில் வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

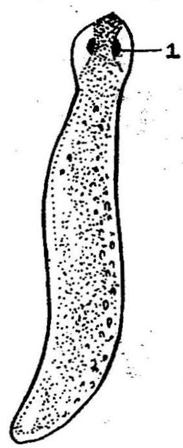
புரோபோரோபிளானா (Proporoplana)

துணைவரிசை 2 : குமுலேட்டா அல்லது ஹோரலோசிலா :

சிறப்புப்பண்புகள்

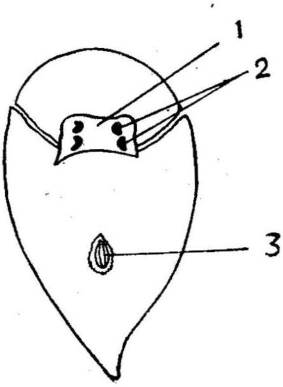
1. அண்ட வணுக்களும், கருவுணவுச் சுரப்பிகளும் தனித் தனியாக விருகின்றன ; அல்லது இணைந்திருக்கின்றன.

2. தொண்டை விசிறிபோல் மடிந்துள்ளது ; அல்லது குமிழி போல் இருக்கின்றது.



படம் 45.

ஹைட்ரோ லிமேக்ஸ்



படம் 46.

சூடோ ஸ்டோமம்

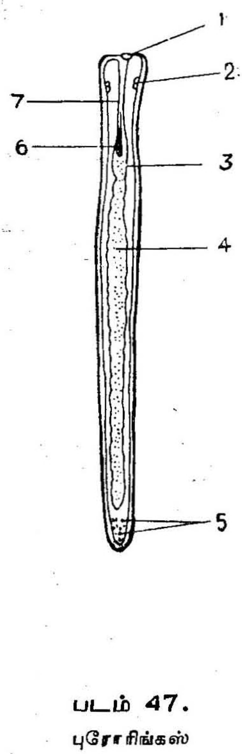
படம் 45. 1. கண்

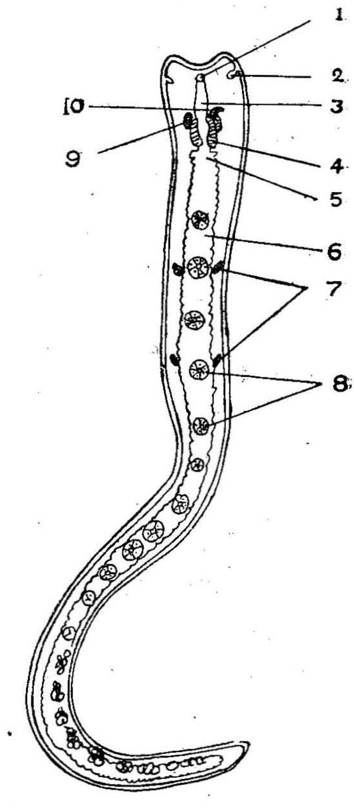
படம் 46. 1. மூளை 2. கண்கள் 3. ஆண் குறி

3. குடல் பெரும்பாலும் பிதுக்கங்களின்றி இருக்கின்றது.
4. ஆண்குறி கவசமற்றது.
5. இப்புழுக்கள் நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும் வாகிழ்ன்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. பிளாஜியோஸ்டோமம் (Pelagiostomum)
2. சூடோஸ்டோமம் (Pseudostomum)
3. ஹைட்ரோலிமாக்ஸ் (Hydrolimax)





படம் 47. புரோரிங்கஸ்

படம் 48. ஜியோ சென்ட்ரோஃபோரா

படம் 47. 1. வாய் 2. குறு இழைக் குண்டு 3. தொண்டை
4. குடல் 5. ஒட்டும் அரும்பு 6. ஆண்குறி
7. வாய்க்குழி—இனப்பெருக்க வாய்க்கால்

படம் 48. 1. வாய் 2. குறு இழைக் குண்டு
3. வாய்க்குழி—இனப்பெருக்க வாய்க்கால் 4. தொண்டை
5. உணவுக் குழல் 6. குடல் 7. விந்துச் சுரப்பிகள்
8. அண்டச் சுரப்பிக் கருவுணவகங்கள் 9. மூளை
10. ஆண்குறி

துணைவரிசை 3 : லெசித்தோ எபிதீலியேட்டா (Lecithoepitheliata)

சிறப்புப்பண்புகள் :

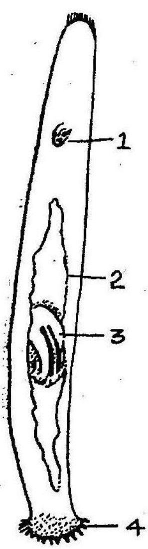
1. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கிடையா.

2. அண்டவணுக்களைச் சுற்றி ஊட்டச் செல்கள் (nutritive cells) இருக்கலாம்.

3. தொண்டை எளிமையானது; அல்லது குமிழ் போன்றது.

4. ஆண் குறி கூர் முட்களைக் கொண்டுள்ளது; அம் முட்கள் கியூட்டிக்கிளால் ஆனவை.

5. இப்புழுக்கள் கடல் நீரிலும், நன்னீரிலும், நிலத்திலும் வாழ்கின்றன.



படம் 49.

மோனோசிலிஸ்

1. சமநிலை உணர்வுறுப்பு
2. குடல்
3. தொண்டை
4. ஒட்டும் அரும்புகளுடன்கூடிய வால் ஒட்டும் உறுப்பு

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. ஹாஃப்ஸ்டிநைட்டா (Hofstenita)
2. ஜியோ செண்ட்ரோ போரா (Geocentrophora)
3. புரோரின்கஸ் (Prorhynchus)

துணைவரிசை 4 : செரியேட்டா (Seriata) :

சிறப்புப்பண்புகள் :

1. தொண்டை விசிறி போல் மடிந்துள்ளது.

2. அண்டச் சுரப்பிகளும், கருவுணவுச் சுரப்பிகளும் தனித் தனியாக இருக்கின்றன.

3. சமநிலை உணர்த்திகள் (statocysts) இருக்கின்றன.

4. இப் புழுக்கள் கடல் நீரிலும், சில புழுக்கள் நன்னீரிலும் வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. மோனோசிலிஸ் (monocelis)

2. ஓட்டோ பிளான (Otoplana)

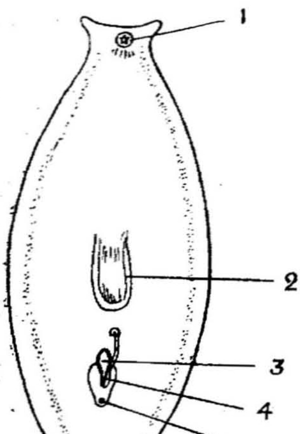
3. போத்திரியோ பிளான (Bothrioplana)

வரிசை 4 : டிரைகிளாடிடா (Tricladida)

சிறப்புப்பண்புகள்

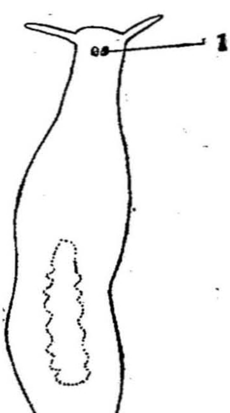
1. இவ் வரிசையிலுள்ள டர்பெல்லேரியாக்கள் பெரியவை; நீளமானவை.

2. தொண்டை விசிறி போல் மடிந்து அமைந்துள்ளது.



படம் 50.

ஸ்ஃபேலோபிளான



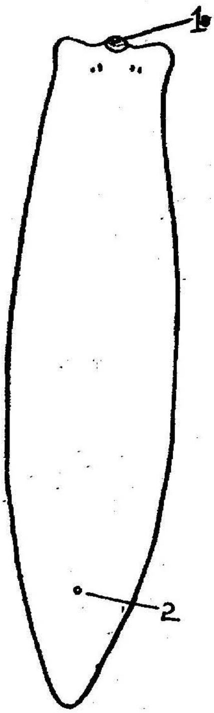
படம் 51.

கிரினோபியா

படம் 50. 1. ஒட்டும் உறுப்பு 2. தொண்டை 3. ஆண்குறிக் குமிழ் 4. ஆண்குறி அரும்பு 5. இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழை

படம் 51. 1. கண்

3. குடல் மூன்று பெருங்கிளைகளை உடையது. ஒவ்வொரு கிளையும் பல சிறு கிளைகளையும், பிதுக்கங்களையும் கொண்டுள்ளது. மூன்று பெரிய குடற் கிளைகளில் ஒன்று முன்னேக்கியும், இரண்டு பின்னேக்கியும் செல்லுகின்றன.



படம் 52.
புரோசாட்டிலியா

1. ஒட்டும் உறுப்பு
2. இனப்பெருக்கப் புழை

4. இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன.

5. இரண்டு அல்லது எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன.

6. பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் ஒன்று அல்லது இரண்டு விந்து ஏற்புப்பை அல்லது புணர்ச்சிப்பை உள்ளன.

7. ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் ஆண்குறி, ஆண்குறி அரும்பினைக் கொண்டிருக்கின்றது.

8. ஒரே ஒரு இனப்பெருக்கத் துளை இருக்கின்றது.

9. இப் புழுக்கள் நன்னீரிலும், கடல் நீரிலும், நிலத்திலும் வாழ்கின்றன.

10. இவ்வரிசை மூன்று துணைவரிசைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவையாவன :

துணைவரிசை 1 : மேரிக்கோலா (Maricola) அல்லது ரீட்ரோபர் ஸாலியா (Retrobursalia).

துணைவரிசை 2 : பாலூடிகோலா (Paludicola) அல்லது புரோபர் ஸாலியா (Probursalia)

துணைவரிசை 3 : டெர்ரிக்கோலா (Terricola)

துணைவரிசை 1 : மேரிக்கோலா (Maricola) :

சிறப்புப் பண்புகள் :

1. இரண்டு கண்கள் இருக்கின்றன.

2. புணர்ச்சிப் பைகள் ஒன்றுகவோ, இரண்டாகவோ இருக்கும்.

3. பாலினப் பெருக்கம் மட்டுமே நடைபெறுகிறது.

4. இவ் வரிசையைச் சேர்ந்த எல்லாப் புழுக்களும் கடல் நீரில் மட்டுமே வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. குண்டா செக்மெண்டேட்டா (Gunda segmentata)

2. எக்டோபிளானு (Ectoplana)

3. டெல்லூரா (Bdelloura)

துணைவரிசை 2 : பாலூடிகோலா (Paludicola)

சிறப்புப்பண்புகள்

1. கண்கள் இல்லாமலிருக்கின்றன ; அல்லது இரண்டு முதல் பல கண்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.

2. ஆண் குறிக்கு முன்னுல் விந்து ஏற்புப் பை ஒரு குழாயினைக் கொண்டிருக்கின்றது.

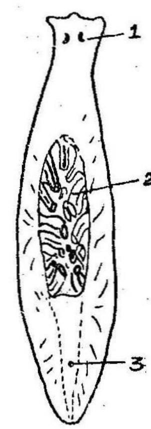
படம் 53.

பேக்கோகாட்டா

1. கண்

2. தொண்டை

3. இனப்பெருக்கப் புழை

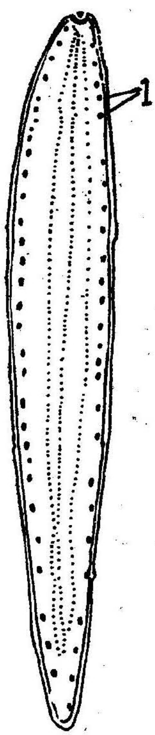


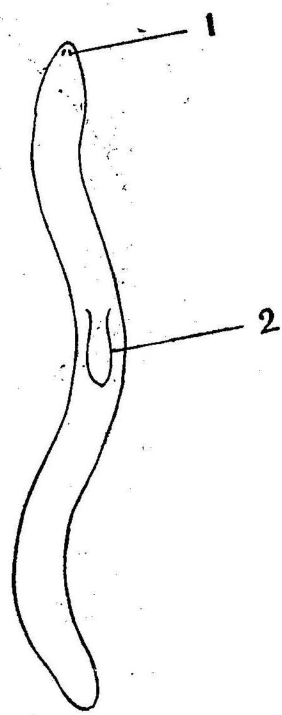
3. பொதுவாக இப் புழுக்களில் பாலிலா இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகின்றது.

4. பெரும்பான்மையானவைகள் நன்னீரில் வாழ்கின்றன. சில சமயங்களில் உப்பு நீரிலும் வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. பிளனேரியா (Planaria)
2. டுஜீசியா (Dugesia)
3. கென்கியா (Kenkia)
4. டென்ரோசீலோம் (Dendrocoelum)
5. பேக்கோகாட்டா (Phagocata) — படம் 53
6. புரோகாட்டிலா (Procotyla)
7. கிரினோபியா (Crenobia)
8. ஸ்பேலோபிளானு (Sphalloplana)





படம் 54.
ஜியோபிளானு மெக்ஸிகானு

படம் 55.
ஜியோடெஸ்மஸ்

படம் 54 1. கண்கள்

படம் 55. 1. கண் 2. தொண்டை

துணைவரிசை 3 : டெர்ரிக்கோலா (Terricola) :

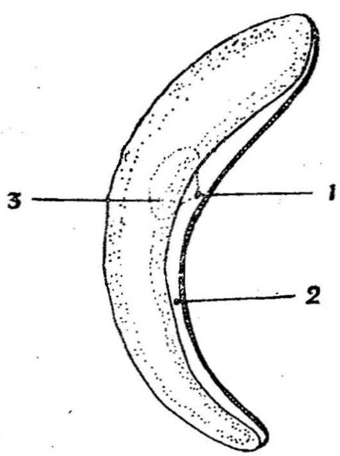
சிறப்புப்பண்புகள் :

1. இரண்டு முதல் பல கண்களைக் கொண்டிருக்கிறது.

2. புணர்ச்சிப் புழை இருந்தால், அது ஆண் குறிக்குப் பின்னால் இருக்கும்.

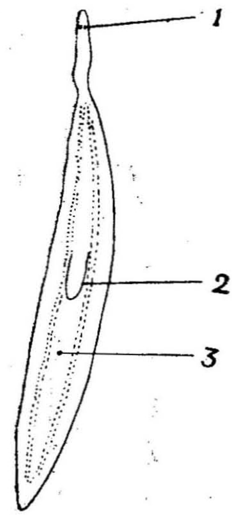
3. பாலிலா இனப் பெருக்கமும் நடைபெறலாம்.

4. இப் புழுக்கள் வெப்ப, மித வெப்பப் பகுதிகளில் உள்ள நிலங்களில் வாழ்கின்றன.



படம் 56.

டைபோரோடெஸ்மஸ்



படம் 57.

ரிங்கோடீமஸ்

படம் 56. 1. வாய் 2. தொண்டை
3. இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழை

படம் 57. 1. கண் 2. தொண்டை
3. இனப்பெருக்கப பொதுப் புழை

எடுத்துக்காட்டுக்கள்

1. ஜியோபிளானு (Geoplana) — படம் 54
2. பைபேலியம் (Bipalium)
3. டோலிகோபிளானு (Dolichoplana)
4. ஜியோடெஸ்மஸ் (Geodesmus) — படம் 55

5. ரிங்கோடீமஸ் (Rhynchodemus) — படம் 57

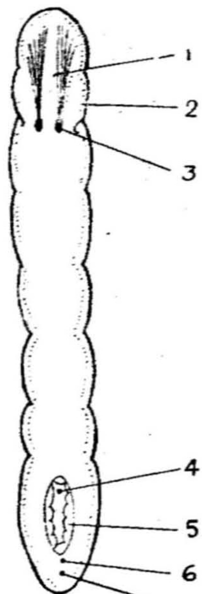
6. டைபோரோடீமஸ் (Diporodemus) — படம் 56

வரிசை 5 பாலிகிளாடிடா (Polycladida):

சிறப்புப் பண்புகள் :

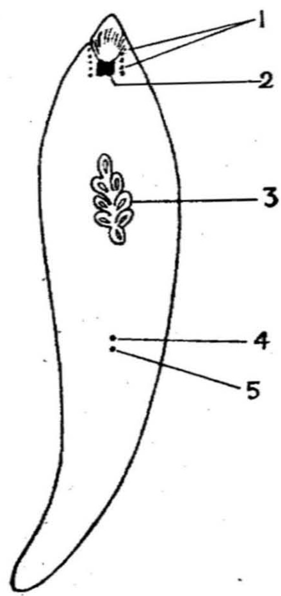
1. இவ் வரிசையிலுள்ள டர்பெல்லேரியாக்கள் பெரியவை; அகலமானவை; தட்டையானவை.

2. குடல் எண்ணற்ற குடற்கிளைகளையும், பிதுக்கங்களையும் கொண்டுள்ளது.



படம் 58

லேட்டோசெஸ்டஸ்



படம் 59

யூபிளானா

படம் 58. 1. செரிபிரல் (அ) பெருமூளைக்கண். 2. விளிம்புக்கண்
3. செரிபிரல் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்
4. வாய் 5. தொண்டை 6. ஆண் இனப் பெருக்கத் துளை
7. பெண் இனப் பெருக்கத்துளை

படம் 59. 1. உணர்வு நீட்சிக் கண்கள்
2. செரிபிரல் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத் திரள்
3. தொண்டை 4. ஆண் இனப் பெருக்கத் துளை
5. பெண் இனப் பெருக்கத் துளை

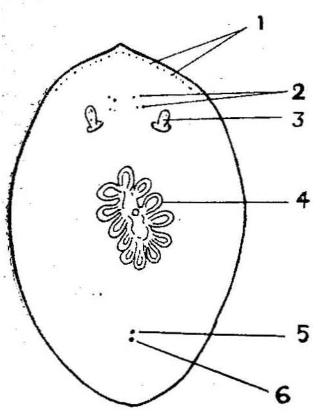
3. கண்கள், நரம்பு வடங்கள், அண்டச் சுரப்பிகள், விந்துச் சுரப்பிகள் எண்ணிக்கையற்றவை.

4. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கிடையா.

5. இப் புழுக்கள் கடல் நீரில் மட்டுமே வாழ்கின்றன.

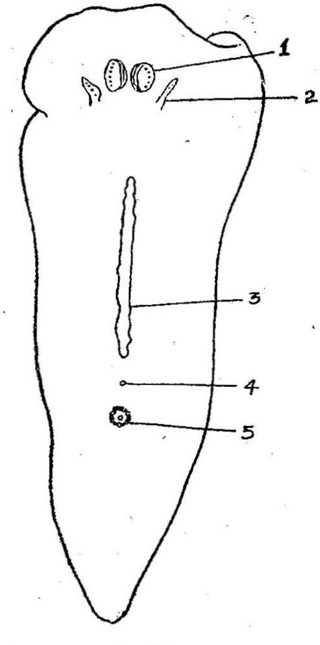
6. இவ்வரிசை இரண்டு துணைவரிசைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவையாவன:

1. ஏகாட்டிலியா (Acotylea)
2. காட்டிலியா (Cotylea)



படம் 60.

ஸ்டைலோக்கஸ்



படம் 61.

ஜினிசியோ சிராஸ்

படம் 60. 1. விளிம்புக் கண்கள் 2. செரிபிரல் (அ) பெருமூளைக்கண்கள்
3. உணர்வு நீட்சி 4. தொண்டை
5. ஆண் இனப் பெருக்கத்துளை
6. பெண் இனப் பெருக்கத்துளை

படம் 61. 1. மூளை 2. உணர்வு நீட்சி 3. தொண்டை
4. ஆண் இனப் பெருக்கத் துளை
5. பெண் இனப் பெருக்கத் துளை

துணை வரிசை 1 : ஏகாட்டிலியா (Acotylea)

சிறப்புப்பண்புகள் :

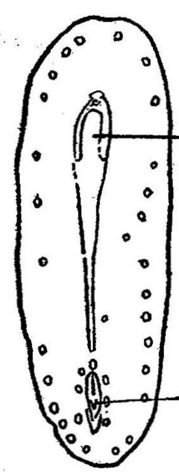
1. பெண் இனப் பெருக்கப் புழைக்குப் பின்னால் ஒட்டுறுப்புகள் (suckers) கிடையா.

2. கண்கள் இணையாக இருப்பதில்லை.

3. கண்கள் உடலின் முன் முனையோரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

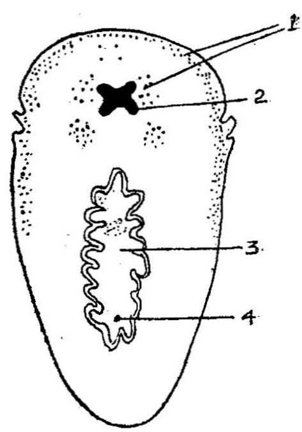
1. ஸ்டைலோக்கஸ் (Stylochus) — படம் 60
2. நோட்டோபிளானா (Notoplana)
3. செஸ்டோபிளானா (Cestoplana)
4. லெப்டோ பிளானா (Leptoplana)



படம் 62.

ஏபிடியோ பிளானா

1. தொண்டை
2. ஆண்குறி அரும்பு



படம் 63.

கொரோனடீனா

1. கண்கள் 2. மூளை
3. தொண்டை
4. இனப்பெருக்கத் துளை

5. லேட்டோ செஸ்டஸ் (Latocestus) — படம் 58
6. யூபிளானா (Euplana) — படம் 59

7. ஜினிசியோசிராஸ் (Gnesioceros) — படம் 61

8. ஏபிடியோபிளானு (Apidioplana) — படம் 62

9. கொரோனுடீனு (Coronadena) — படம் 63

துணைவரிசை 2 : காட்டிலியா (Cotylea)

சிறப்புப் பண்புகள் :

1. பெண் இனப் பெருக்கப் புழைக்குப் பின்னுல் ஒட்டுறுப்புகள் இருக்கும்.

2. இப் புழுக்கள் ஓரிணை உணர்வு நீட்சிகளைக் (Tentacles) கொண்டிருக்கும். அல்லது கண்கள் ஒரு கூட்டமாகக் காணப்படும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. தைசனோஸோன் (Thysanozoon)
2. யன்ஜியா (Yungia)
3. புரோபிஸ்தோஸ்டோமம் (Prophisthostomum)
4. சூடோசிராஸ் (Pseudoceros)
5. அனோனமஸ் (Anonymus)

6. சில டர்பெல்லேரியாக்கள்

கன்வலூட்டா (Convoluta)

இது சில 'ஒரு செல்' நீர்ப்பாசிகளுடன் இணைவாழ்வு (Symbiosis) நடத்துகிறது. இது கடல்நீரில் மட்டுமே வாழும். மணற்பரப்பான கடலோரங்களிலோ, அன்றி, கடல் வாங்கு பகுதியிலுள்ள கடல் தாவரங்களுக்கிடையிலோ மந்தை மந்தையாக வாழ்கின்றன. இது வாயின் வழியாக குடலினை ஒரு பொய்க்கால்போல வெளியே நீட்டி அதன் மூலமாக நுண்ணிய உயிரினங்களை உண்ணுகின்றது.



படம் 64.

கன்வலூட்டா

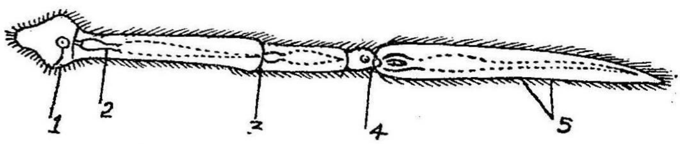
1. நெற்றிச் சுரப்பிகள்
2. கண்
3. சமநிலை உணர்வுறுப்பு
4. வாய்

சில, உருளையான உடலினைக் கொண்டிருக்கும்; மற்றும் சிலவற்றில் உடலின் ஓரங்கள் வளைந்து காணப்படுகின்றன. கன்வலூட்டாவில் மட்டுமே பல செல் சுரப்பிகள் (multi cellular gl ands) இருக்கின்றன; ஏனைய டர்பெல்லேரியாக்களில் பல செல்

சுரப்பிகள் கிடையா. இது ஓர் இருபாலிப் புழுவாகும்; இப் புழுவில் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதலில் முதிர்ச்சியடைகின்றன.

கேட்டினுலா (Catenula)

இது ஒரு நன்னீர்வாழ் டர்பெல்லேரியாவாகும். எளிய தொண்டை, ஒரே ஒரு புரோட்டோ நெப்ரீடியம் நான்கிணை நீளப் போக்கு நரம்பு வடங்கள், சமநிலை உணர்வுறுப்பு (statocyst)



படம் 65.

கேட்டினுலா

1. சமநிலை உணர்வுறுப்பு 2. தொண்டை
3, 4. பிளக்கும் பகுதி 5. குறு இழை

முதலானவை அமைந்திருப்பது இப்புழுவின் சிறப்பான பண்புகளாகும். இப்புழு பிளத்தல் (fission) என்ற பாலிலா இனப் பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. அவ்வினப் பெருக்கத்தால் ஒரு சங்கிலி போன்ற உறுப்புயிரிகள் (Zooids) உண்டாகின்றன. இப்புழுவினைப் பெரும்பாலும் பரிசோதனைகளுக்காகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

மேக்ரோஸ்டோமம் (Macrostomum)

இது கடல் நீரிலும் நன்னீரிலும் வாழ்கின்றது. இது இரண்டு இனப்பெருக்கப் புழைகளைக் கொண்டுள்ளது.

மைக்ரோஸ்டோமம் (Microstomum)

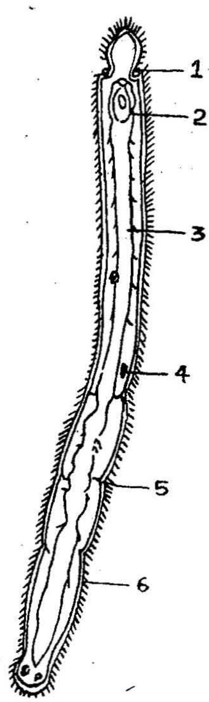
இது குழியுடலிகளை உண்ணுகின்றது. இது அவ்வாறு உண்ணுங்கால் குழியுடலிகளிலுள்ள வெளியேற்றப்படாத கொட்டுஞ் செல்கள் இதன் உடலில் ஒட்டிக்கொள்ளுகின்றன. இப் புழுவில் பாலினப் பெருக்கமும், பாலிலா இனப் பெருக்கமும் நடைபெறுகின்றன. பாலிலா இனப் பெருக்கம் குறுக்குப் பிளத்தல் (transverse fission) மூலமாக நடைபெறுகிறது. இப் புழுக்களில் முதலில் ஒரு பிளத்தல் பகுதி ஏற்படுகின்றது. இதில் குறு இழையுடைய குண்டுகள் தோன்றுகின்றன. இரண்டு புழுக்களும்

பிரிவதற்கு முன்பே எல்லா உறுப்புகளும் தோன்றிவிடுகின்றன. சில சமயங்களில் சங்கிலிபோல் உறுப்புயிரிகள் (zooids) இருப்பதைக் காணலாம்.



படம் 66.

மேக்ரோஸ்டோமம்-புணர்ச்சி



படம் 67.

ஒரு கடல்வாழ் மைக்ரோஸ்டோமம்

படம் 66. 1. கண்

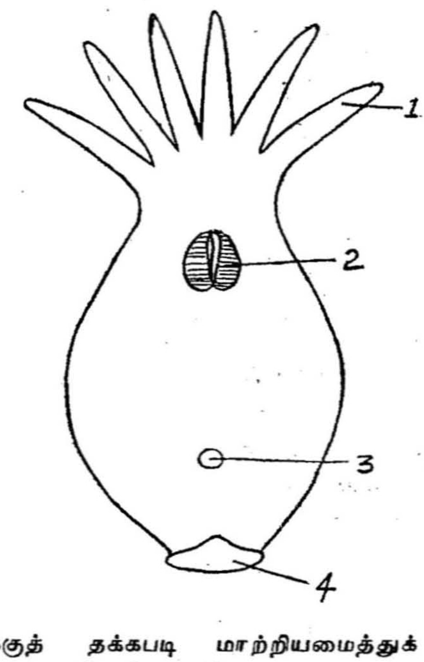
படம் 67. 1. குறு இழைக் குண்டு 2. தொண்டை 3. குடல்
4. கொட்டும் செல் திரள் 5. பிளவு மட்டம் 6. குறு இழை

ஜிராஃபில்லா (Graffilla)

இப் புழுவில் இனப்பெருக்கத்துளை உடலில் முன்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. நீண்ட, சுருண்ட, குழாய் போன்ற அண்டச் சுரப்பியினைக் கொண்டுள்ளது. இவை கடல்வாழ் நத்தைகளில் ஒருத்தலைச்சார் இணைவாழ்வினையோ (commensal), ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினையோ நடத்துகின்றது. இப் புழுக்களில் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. எனவே, இவை கன்னியினப் பெருக்கம் (parthenogenesis) செய்கின்றன.

டெம்னேஸெபாலா (Temnocephala)

இது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க புழுவாகும். காரணம் என்னவெனில், இது டர்பெல்லேரியாவையும், டிரிமடோடாவையும் இணைக்கும் ஒரு பாலமாகப் கருதப்படுகிறது. இதனைக் கி. பி. 1846-ல் கண்டு பிடித்தார்கள். முதலில் இதனை ஓர் அட்டை எனக் கருதினுர்கள். பின்பு ஒரு டிரிமடோடா என எண்ணினுர்கள். 20 ஆம் நூற்ருண்டின் ஆரம்பத்தில்தான் இதனுடைய பண்புகளை ஆராய்ந்து, இதனை டர்பெல்லேரியா என்பதைக் கண்டறிந்தார்கள். இது நன்னீரில் வாழும் இருல் போன்ற கணுக்காலிகளுடன் ஒருத்தலைச்சார் புறஇணை வாழ்க்கை (ecto commensal) நடத்துகின்றது. இதனுல் இப் புழு தன்னைப்



படம் 68.

டைம்னே செபாலா

1. உணர்வு நீட்சி
2. தொண்டை
3. இனப் பெருக்கத் துளை
4. ஒட்டும் வட்டு

புற ஒட்டுயிர் வாழ்க்கைக்குத் தக்கபடி மாற்றியமைத்துக் கொண்டுள்ளது. இப் புழுவில் 12 விரல் போன்ற உணர்வு நீட்சிகள் (tentacles), உடலின் முன் முனையில் இருக்கின்றன. அத்துடன் ஓர் ஒட்டும் வட்டும் (adhesive disc) உடலின் பின் முனையில் காணப்படுகிறது. இவ்வட்டின் துணையால் இப் புழு விருந்தோம்பியின் உடலோடு தன்னை ஒட்டவைத்துக் கொள்ளுகிறது. உடலின் மேற் தோலில் கியூட்டிக்கிளும், குறு இழைகளும் கிடையா. இப் புழு டையட்டம் (diatom), ரோட்டிஃபெர்

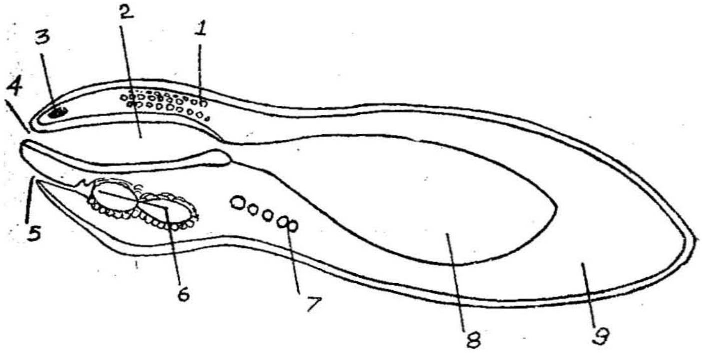
(rotifer) போன்ற சிறிய உயிரிகளை உண்ணுகின்றது. இப் புழு வில் வாய் முன் வயிற்றுப் புறத்தில் காணப்படுகிறது. வாயின் தொடர்ச்சி ஒரு தடித்த சுவருடைய தொண்டையினுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. தொண்டையை அடுத்து இருப்பது சிறிய கதுப்புக் களை உடைய குடல் ஆகும். உடலின் முதுகுப் புறத்தின் முன் முனையில் ஓரிணை சிறிய கழிவு நீக்கத் துளைகள் (excretory pores) இருக்கின்றன. இத் துளைகள் தொண்டையின் இரு மருங்கிலும் பக்கத்திற்கு ஒன்ருகக் காணப்படும். இப் புழு ஓர் இரு பாலி யாகும். எனவே, இதில் நான்கு விந்துச் சுரப்பிகளும் ஓர் அண்டச் சுரப்பியும் இருக்கின்றன. இவ்வுறுப்புகளிலிருந்து கிளம்பும் குழாய்கள் ஒரு இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழையில் முடிகின்றன. இப் புழை வயிற்றுப் புறப் பகுதியின் மையத்தில் திறக்கிறது.

புரோபோரோ பிளானு (Proporoplana)

இப் புழு 1 மி. மீட்டர் நீளமுடையது. இதில் ஒரு நெற்றிச் சுரப்பி (frontal gland) வாய் குழிக்குழாய், மடிந்துள்ள தொண்டை ஆகியவை இருக்கின்றன. அண்டக்குழாய் கிடை யாது. புணர்ச்சியுறுப்பு எளிமையானது; இது உடலின் பின் முனையில் திறக்கிறது. இப் புழு பெரும்பாலும் கடல்நீரில் வாழ் கிறது. சில புழுக்கள் நன்னீரிலும் வாழ்கின்றன. இதன் வாய் உடலின் முன்முனையிலும், இனப்பெருக்கப் புழை பின்முனையிலும் அமைந்துள்ளன. இதனுடைய தொண்டை குமிழ் போன்றது.

ஹாப்ஸ்டீனியா (Hofstenia)

இது ஜப்பான் நாட்டின் கடல் நீரில் வாழ்கின்றது. இது ஒரு நெற்றிச் சுரப்பியினையும் (frontal gland), ஒரு சமநிலை உணர்வுறுப் பினையும் கொண்டிருக்கும். இதன் தொண்டை அமைப்பு எளிமை யானது; மிகவும் நீண்டது; தசையினுலானது. நரம்பு மண்டலம் நீங்கலாக, உடலின் முன்முனையில் ஒரு மெல்லிய நரம்பு வளையும் காணப்படுகிறது. தசைநார்கள் மேற்புறத் தோலின் ஒரு பகுதி யாகவுள்ளன. அவை உடலின் மேற்பரப்பிற்கு இணையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப் புழுவில் கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கிடையாது. அண்டக் கருவுணவு உறுப்புகள் கொத்துக்களாகக் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வோர் அண்ட கருவுணவுறுப்பும் ஒரு பெண் தாய் இனச் செல்லினைக் (oocyte) கொண்டுள்ளது. அதனைச் சுற்றி ஊட்டச் செல்கள் (nutritive cells) காணப்படு கின்றன. ஓர் எளிய அண்டக் குழாயும், ஒரு கூர்ங் கருவியினைக் கொண்ட ஆண் குறியும் (penis) ஒவ்வொரு புழுவிலும் காணப் படும்.



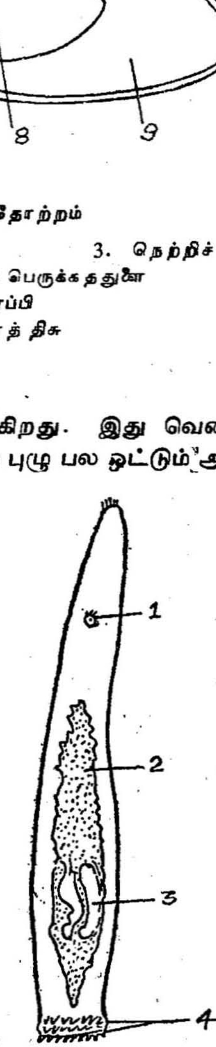
படம் 69.

ஹாப்ஸ்டீனியா: வெட்டுத் தோற்றம்

1. விந்துச் சுரப்பிகள் 2. தொண்டை 3. நெற்றிச் சுரப்பி
4. வாய் 5. ஆண் இனப் பெருக்க துளை
6. விந்து இருப்புப் பை 7. அண்டச் சுரப்பி
8. குடல் 9. பாரன்கைமாத் திசு

மோனோசிலிஸ் (Monocelis)

இது கடற்கரைப் பகுதிகளில் வாழ்கிறது. இது வெண்மை நிறம் கொண்ட புழு. ஒட்டுவதற்கு இப் புழு பல ஒட்டும் அரும்பு



படம் 70.

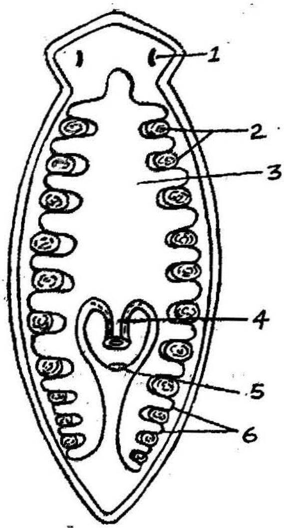
ஸ்டீனோஸ்டோமம்

1. சமநிலை உணர்வுறுப்பு
2. குடல்
3. தொண்டை
4. ஒட்டும் அரும்புடைய வால் பகுதி

களைக் (adhesive papillae) கொண்டுள்ளது. இப் புழுவில் மூன்று இனப்பெருக்கத் துளைகளும், ஒரு சமநிலை உணர்வுறுப்பும் இருக்கின்றன.

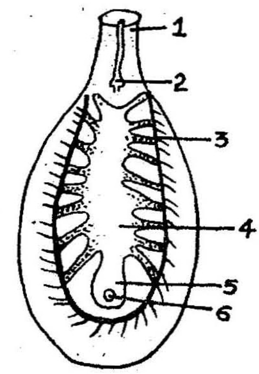
குண்டா செக்மெண்டேட்டா (Gunda segmentata)

இது கடல்நீரில் வாழும் டர்பெல்லேரியாவாகும். இப் புழுவில் குடலின் கிளைகளுடன் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மாறிமாறி அமைந்துள்ளன. எனவே, அவைகள் நீளப் போக்கு வரிசையாக உடலின் இரு பக்கங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 71.

குண்டா செக்மெண்டேட்டா



படம் 72.

கென்கியா

படம் 71 1. கண் 2. இனப்பெருக்கச்சுரப்பி 3. குடல் 4. தொண்டை 5. வாய் 6. குடல்நீட்சிகள்

படம் 72. 1. மூஞ்சு 2. மூஞ்சுச் சுரப்பி 3. குடல் நீட்சி 4. குடல் 5. தொண்டை 6. வாய்

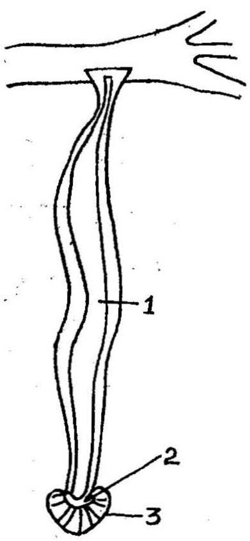
கென்கியா (Kenkia)

இது வடஅமெரிக்காவிலுள்ள குகைகளில் வாழும் பிளனேரியாவாகும். இது வெண்மை நிறமானது; கண்கள் கிடையா. இப் புழுவில் ஒட்டுவதற்கான உறுப்பு ஒன்று இருக்கின்றது; இது நீண்டு உருளை வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு மூஞ்சி (Snont) என்று பெயர். இது தசைகளையும், சுரப்பிச் செல்

களையும் கொண்டுள்ளது. இதற்குள்ளே உள்ள ஒரு குழிபோன்ற உறுப்பு நகர்வதற்கும், இரையினைப் பிடிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.

பைபேலியம் (Bipalium) :

உலகில் காணக்கூடிய மிகப்பெரிய பிளனேரியாக்களில் இதுவும் ஒன்று. இது 20 முதல் 35 சென்டிமீட்டர் நீளம் வரை வளர்கிறது. இது உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் காணப் படுகிறது. இதனுடைய தலை விரிந்து காணப்படுகிறது. இப் புழு தனது கழுத்துக்கருகில் ஊதா, புகைசார் பசுமஞ்சள் (olive), கறுப்பு, மஞ்சள், ஆகிய வண்ணங்களில் பட்டைகளைக் கொண் டிருக்கும். இப் பட்டைகள் உடலின் ஏனைய பகுதிகளில் தெளி



படம் 73.

பைபேலியம்

1. ஊர்ந்து செல்லும் பரப்பு
2. கண்
3. தலை

வாகக் காணப்படுவதில்லை. தலையின் விளிம்பில் பல கண்கள் ஒரு வரிசையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இப் புழு பாலிலா முறை யில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. இவ்வகை இனப்பெருக்கம் இரு கூறுகப் பிளத்தல் (binary fission) முறையில் அல்லது கூறுபாடு முறையில் (fragmentation) நடைபெறுகிறது. இப் புழுக்களில் பெரும்பாலும் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருப்பதில்லை. இருப் பினும், சில இனங்கள் பாலினப் பெருக்கமும் செய்கின்றன. இப் புழுவின் 45 சதவீத எடைக்கு மிகாமல் இது நீரை இழக்க நேரிட் டால் அந்த இழப்பினை இப் புழுவால் எளிதில் சரிசெய்து கொள்ள முடியும்.

ஸ்டைலோகஸ் (Stylochus) :

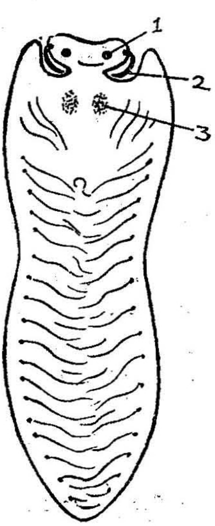
அமெரிக்க நாட்டின் அட்லாண்டிக் கடற்கரைப் பகுதிகளில் இப்புழு மிகுதியாகக் காணப்படுகிறது. உணர்நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை தெளிவாகத் தெரிகின்றன. ஒவ்வொரு உணர் நீட்சியிலும் கண்கள் இருக்கின்றன. பெண்ணினப் பெருக்க உறுப்புகள் எளிமையானவை. இப்புழுக்கள் பெரும்பாலும் முத்துச் சிம்பிகளை உண்டு வாழ்வதால் இவை "முத்துச்சிப்பி அட்டைகள்" என்று வழங்கப்படுகின்றன. இவை சிப்பிகளின் ஓடுகள் திறந்திருக்குங் காலை அதனுள் புகுந்து அவற்றின் மெல்லிய உடலுக்குள் ஊர்ந்து செல்லுகின்றன. பின்னர் உடலின் மென் உறுப்புகளை உண்டு வாழ்கின்றன. இப்புழு பெரியது; தட்டையானது; சுமார் 50 மி. மீட்டர் நீளம் வளர்கின்றது.

யன்ஜியா (Yungia)

இப்புழுவில் குடல் பல பக்கப் பிதுக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. இப்பிதுக்கங்கள் முதுகுப்புறத் துளைகள் (dorsal pores) மூலமாக வெளியே திறக்கின்றன.

சூடோசிராஸ் (Pseudoceros)

இப்புழு உடற்சுவரில் பல அரும்புகளைக் கொண்டுள்ளது.



படம் 74.

சூடோசிராஸ்

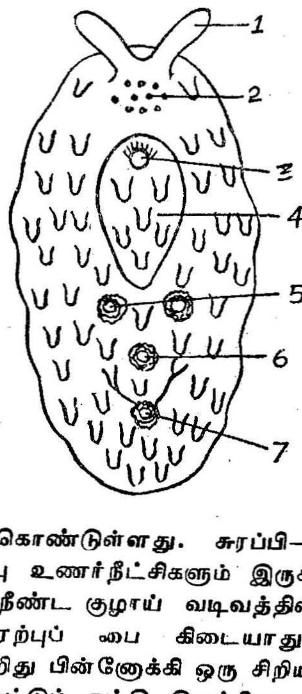
1. உணர்வு நீட்சிக்கண்
2. உணர்வு நீட்சி
3. செரிபிரல் (அ) பெருமூளைக்கண்கள்

அனேனிமஸ் (Anonymus)

இப்புழுவின் முனைப்பகுதியிலும், உடலின் ஓரங்களிலும் குறுங் கண்கள் இருக்கின்றன. இப்புழு எண்ணற்ற ஆண் குறிகளை இரு பக்க வரிசைகளிலும் கொண்டிருக்கின்றது.

தைசனஸோன் (Thysanozoon)

இப்புழு குளிர்நீரில் காணப்படுகிறது. உடல் முழுமையிலும் எண்ணற்ற அரும்புகளைக் (papillae) கொண்டிருப்பது இதன் இன்றியமையாத சிறப்புப் பண்பாகும். ஓவ்வோர் அரும்பும்



படம் 75.

தைசனேஸோன்

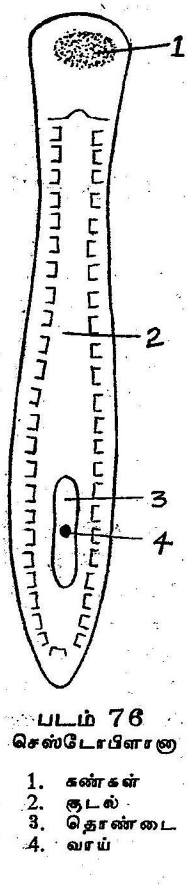
1. விளிம்பு உணர்வு நீட்சி
2. செரிபிரல் (அ) பெருமூளைக்கண்
3. வாய்
4. தொண்டை
5. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளைகள்
6. பெண் இனப் பெருக்கத் துளை
7. ஒட்டும் வட்டு

தன்னுள்ளே குடலின் ஒரு கிளையைக் கொண்டுள்ளது. சுரப்பி—தசை உறுப்புகளும், ஓரிணை விளிம்பு உணர்நீட்சிகளும் இருக்கின்றன. இப்புழுவின் தொண்டை நீண்ட குழாய் வடிவத்தில் உள்ளது. இப்புழுவில் விந்து ஏற்புப் பை கிடையாது. பெண்ணினப் பெருக்கத் துளைக்குச் சிறிது பின்னேக்கி ஒரு சிறிய இனப்பெருக்க ஒட்டுறுப்பு அல்லது ஒட்டும் தட்டு இருக்கிறது; புணர்ச்சியின்போது புழுவினை நன்கு பற்றிக் கொள்வதற்கு இது பயன்படுகிறது.

பிளானேசிரா (Planocera)

உடலின் முதுகுப்புற முன்முனையில் ஓரிணை உணர்நீட்சிகள் இருக்கின்றன. இப்புழுவின் உருவாக்கத்தில் முல்லரின் லார்வா காணப்படுகின்றது. இந்த லார்வா (இளம் உயிரி) உருமாற்றம்

பெற்று பிளானேசிராவாகின்றது. முல்லரின் லார்வா குறு இழை யுடைய உடலினைக் கொண்டுள்ளது. உடல் குறு இழையுடைய 8 கதுப்புக்களைக் (மடல்களை) கொண்டிருக் கின்றன. இவை நீங்கலாக ஓரிணைக் குறுங் கண்களும் உள்ளன. உடலின் முன்முனையில் உச்சி உணர்க்குடுமியும் (apical sensory tuft) உண்டு. கண்களுக்கு நடுவே ஒரு நெற்றிச் சுரப்பியும் உண்டு. வயிற்றுப் புறத்தில் ஒரு வாய் காணப்படுகிறது. உடலில் வால் பகுதி யில் வால் குடுமியும் (candal tuft) காணப்படு கிறது. இந்த லார்வா, சுயமாக நீந்தி வாழ்க்கை நடத்துகின்றது. சில பொழுது கழித்து, இந்த லார்வா உருமாற்றம் பெற்று முழுப்புழுவாகின்றது.



படம் 76
செஸ்டோபிளானு

1. கண்கள்
2. குடல்
3. தொண்டை
4. வாய்

செஸ்டோபிளானு (Cestoplana)

இப் புழுவில் உணர்நீட்சிகள் கிடையா. கண்கள் தலையில் ஒழுங்கின்றிச் சிதறி அமைந் துள்ளன.

லெப்டோபிளானு (Leptoplana):

இப்புழுவிலும் உணர்நீட்சிகள் கிடையா. கண்கள் கூட்டமாக உடலின் முன் முனையில் காணப்படுகின்றன. இப்புழுவில் உருவாக்கத் தில் ஹாட்டியின் லார்வா (Gottes' Larva) காணப்படுகின்றது. இந்த லார்வா உருவ அமைப்பில் முல்லரின் லார்வாவை ஒத்திருக் கின்றது. ஆனால் 8 குறு இழையுடை மடல் களுக்குப் பதிலாக 4 குறு இழையுடை மடல்கள் தாம் இருக்கின்றன.

7. டர்பெல்லேரியாவில் உருவாக்கம்

(இளம் வளர்ச்சி)

கருவுற்ற அண்டம் (அ) முட்டை (Zygote) பிளவி (cleavage) யின் மூலம் ஒரு குழியுடைக் கருக்கோள (Blastula) மாகின்றது. பின்னர் ஏற்படும் மாறுதல்களால் அக அடுக்கும் (endoderm), புற அடுக்கும் (ectoderm) தோன்றுகின்றன. முட்டையில் ஏற்படும் பிளவிப் பெருகல் தன்னுள்ளே கொண்டிருக்கும் கருவுணவின் அளவினைப் பொறுத்து நடைபெறுகிறது. முட்டையில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள கருவுணவு (yolk) வளரும் கருவுக்கு (embryo) உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது இந்தக் கருவுணவு பல் வேறு வகையான விலங்குகளின் முட்டைகளில் பல்வேறுபட்ட அளவில் பரவிக்கிடக்கின்றது. சில முட்டைகளில் மிகமிகக் குறை வான அளவு கருவுணவுதான் இருக்கின்றது. அக் கருவுணவும் முட்டையின் உள்ளே எல்லா இடங்களிலும் பரவலாகக் காணப் படுகின்றது. இந்த வகை முட்டைக்கு கருவுணவற்ற முட்டை (அல்லது) கருவுணவு பரவிய மூட்டை (Alecithal or Homo-lecithal) என்று பெயர். வேறு சில முட்டைகளில் கருவுணவு மிக அதிக அளவில் காணப்படுகின்றது. இவ்வுணவு முட்டையின் மையத்தில் காணப்பட்டால் அம்முட்டைக்கு மையக் கருவுணவு முட்டை (centrolecithal) என்றும், முட்டையில் ஒரு முனையில் மட்டுமிருந்தால் அம் முட்டைக்கு ஒருமுனைக் கருவுணவு முட்டை (telolecithal) என்றும் பெயர். கருவுணவு ஓர் உயிரற்ற பொருள். அது பிளவிப் பெருகலைத் தடைப்படுத்துகிறது. மிகக் குறைந்த அளவு கருவுணவு கொண்ட முட்டைகள் முழுமையாகப் பிளக்கின்றன. எனவே, அம் முட்டைகளில் உண்டாகும் கருக் கோளச் செல்கள் (blastomeres) சம அளவினை உடையவைகளாக இருக்கும்; அல்லது சமனற்ற அளவினை உடையவைகளாகவும் இருக்கும். முழுமையாகப் பிளவிப் பெருகல் ஏற்பட்டால், அந்தப் பிளவிப் பெருகலுக்கு முழுமையுற்ற பிளவிப் பெருகல் (holoblastic segmentation) என்று பெயர். இப் பெருகல் முறையில் ஏற்படும்

செல்கள் சமமான அளவினைக் கொண்டால் 'சமப்பிளவி' (equal) என்றும், சமமாக இல்லாமலிருந்தால் 'சமனற்ற பிளவி' (unequal) என்றும் வழங்குகின்றோம். முட்டையில் முழுமையாகப் பிளவு ஏற்படாமலிருந்தால், அதற்கு முழுமையற்ற பிளவில் பெருகல் (meroblastic) என்று பெயர்.

முட்டையில் ஏற்படும் பிளவிற்கும் அதன் துருவ அச்சிற்கும் (polaraxis) ஒரு குறிப்பிட்ட உறவு உண்டு. ஒரு முட்டை ஆரச் சமச்சீரினைக் (Radial symmetry) கொண்டதாகவிருந்தால், சீரின் (symmetry) முக்கிய அச்சுக்குத் துருவ அச்சு (Polar axis) என்று பெயர். பெரும்பாலும் முட்டையிலுள்ள சைட்டோ பிளாஸத்தில் கருவுணவு ஒரு முனையில்தான் படிந்திருக்கும். அம் முனைக்கு கருவுணவு முனை (vegetale pole) என்று பெயர். அதற்கு எதிர் முனையில் உட்கரு (nucleus) காணப்படும். அம் முனைக்கு உயிர் முனை (animal pole) என்று பெயர். முழுமையுள்ள பிளவிப் பெருகல் முட்டைகளில் பல வகையாகப் பிளவுகள் ஏற்படுகின்றன.

அவையாவன :

1. ஆரப்பிளவு (Radial cleavage)
2. சுற்றுச்சுழல் பிளவு (Spiral cleavage)
3. ஈராரைப் பிளவு (Biradial cleavage)
4. இருபக்கப் பிளவு (Bilateral cleavage)
5. ஒழுங்கற்ற பிளவு (Irregular cleavage)

ஆரவகைப் பிளவு (Radial type of cleavage)

இவ்வகைப் பிளவில் கருக்கோளச் செல்கள் அச்சின் ஆரங்களில் ஒரு வரிசைக்குமேல் அடுத்த வரிசையாக அடுக்காக அமைந்திருக்கும். இவ்வகைப் பிளவு பஞ்சுடலிகள் (sponges), குழியுடலிகள் (coelenterates), முட்தோலிகள் (echinoderms) முதலிய விலங்குகளில் காணப்படுகின்றது.

சுற்றுச் சுழல் பிளவி (Spiral type of segmentation)

இவ்வகைப் பிளவியில் மேலேயுள்ள செல்கள் அதற்குக் கீழேயுள்ள செல்களுக்கு நேர்கீழாக உண்டாக்கப்படுவதில்லை. ஆனால், மாறிமாறி உண்டாக்கப்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் பிரியும் செல்களில் குன்றலில்லா பிரிவின் (Mitotic division) கதிர்கள் துருவ அச்சிற்கு நேராக இல்லாமல் சாய்ந்து உண்டாக்கப்படுவதாகும். மேலேயுள்ள செல்கள் கீழேயுள்ள செல்களுக்கு வலப்

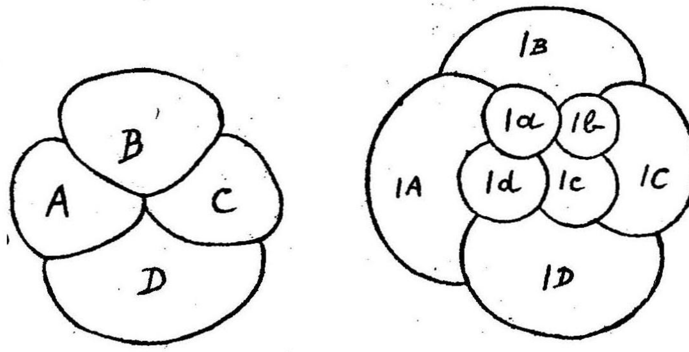
பக்கமிருந்தால், அப் பிரிவிற்கு வலப் பக்கப்பிரிவு (dextro tropic) என்றும், இடப்பக்கமிருந்தால் இடப்பக்கப் பிரிவு (levotropic) என்றும் வழங்கப்படுகிறது. இவ் விருவகைப் பிரிவுகளும் மாறி மாறி வருகின்றன. இந்தச் சுற்றுச் சுழல் பிளவி பாலிகிளாடு (Polyclad), நிமர்டைன் (Nemertine) புழுக்கள், வளையப் புழுக்கள் (Annelids), மென்னுடலிகள் (Molluscs) முதலியவைகளில் நடைபெறுகின்றது. [இருபக்கப் பிளவி ரோட்டிஃபரில் (Rotifer) நடைபெறுகிறது. ஈராரைப் பிளவி டினோஃபோரா (Ctenophora) வில் காணப்படுகிறது.]

பிளானோசீராவில் கருவளர்ச்சி (Development in Planocera)

பிளானோசீராவில் உருவாக்கம் முழுமையாகப் படைக்கப்டுள்ளது. இதன் முட்டையில் முழுமையற்ற பிளவு ஏற்படுகிறது. முதலிரு பிளவிகளும் நீள் மைய மட்டங்களில் (meridional) ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் ஏற்படுகின்றது. இதன் விளைவாக நான்கு செல்கள் உண்டாகின்றன. இந்த நான்கு செல்களும் சமனற்றவையாகும் (சம அளவற்றவையாகும்). இந்த நான்கு செல்களில் ஒன்று மிகவும் பெரியது ; முன்முனையில் இருக்கின்றது. துவக்கத்திலேயே சம அளவற்ற கருக்கோளச் செல்களாக இருக்கின்ற காரணத்தாலும், செல்கள் சுற்றுச்சுழல் பிரிவால் புதுமையான வகையில் அடுக்கப் பட்டிருப்பதாலும், ஒவ்வொரு கருக்கோளச் செல்லின் விதியினையும் (இயல்பினையும்) அதன் துவக்கத்திலிருந்தே படிப்படியாகக் கண்டறியலாம். அத்தோடு அச்செல்லின் வழி மரபினையும் கண்டறியலாம். இவ்வாறு கண்டறிவதற்கு ஏற்றவாறு ஒவ்வொரு செல்லினையும் ஓர் எழுத்தால் பெயரிட்டுக் கொண்டு அறியலாம். நான்கு செல் நிலையிலுள்ள நான்கு செல்களுக்கும் *A*, *B* *C*. *D* என்று பெயரிடப் பட்டிருக்கின்றன, இந்த நான்கு செல்களுள் பெரிய செல்லுக்கு ஒன்று *D* என்று பெயரிடப்பட்டு இருக்கிறது. இந்த நான்கு செல்களுள் ஒவ்வொரு செல்லின் பிரிவின் மூலமாக ஏற்படும் செல்கள் அனைத்திற்கும் ஒரு கால் வட்டம் (a Quadrant) என்று பெயர். நான்கு கால் வட்டச் செல்களும் தனித்தனியாக வரை படத்தில் *A*, *B*, *C*, *D* என்று குறிப்பிடப் பட்டிருக்கின்றன.

மூன்றுவது பிளவு கிடைநிலையாக, (horizontal) ஏற்படுகின்றது. அதன் விளைவாக 8 செல்கள் உள்ள நிலை ஏற்படுகின்றது. ஏற்பட்ட எட்டு கருக்கோளச் செல்களில் உயிர் முனையினை நோக்கியிருக்கும் நான்கு செல்களும், கருவுணவு முனையினை நோக்கியிருக்கும் நான்கு செல்களையும் விடச் சிறியவை. அந்தச் சிறிய செல்களுக்கு கருக்கோளச் சிறு செல்கள் அல்லது சிறு

செல்கள் (micromeres) என்று பெயர். அவற்றிற்கு 1_a, 1_b, 1_c, 1_d என்று பெயர் சூட்டப்படுகின்றது. ஏனைய நான்கு பெரிய செல்களுக்கும் கருக்கோளப் பெருஞ்செல்கள் அல்லது பெருஞ் செல்கள் (macromeres) என்று பெயர். அவற்றிற்கு 1_A, 1_B, 1_C, 1_D என்று பெயர் சூட்டப்படுகின்றது. சிறு செல் களான 1_a, 1_b, 1_c 1_d ஆகியவற்றிற்கு முதல் நான்கன் சிறு



படம் 77.

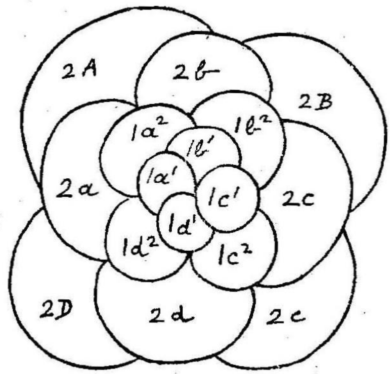
பிளனேரியாவில் கருவளர்ச்சி

இரு செல் நிலை — எட்டு செல் நிலை

செல்கள் எனப்பெயர் (first quartet of micromeres). 8 செல்நிலை இடப்பக்கப் பிரிவின் மூலமாக 16 செல் நிலையை ஏற்படுகிறது. இப்பிரிவு முதல் நான்கன் சிறு செல்களிலும், பெருஞ் செல்களிலும் நிகழ்கிறது. 1_a செல்லிலிருந்து 1_a^1, 1_a^2 செல்கள் உண்டா கின்றன. 1_b செல்லிருந்து 1_b^1, 1_b^2 செல்கள் ஏற்படுகின்றன. 1_c செல்லிருந்து 1_c^1, 1_c^2 செல்கள் உண்டாகின்றன. 1_d செல்லிலிருந்து 1_d^1, 1_d^2 செல்கள் பிறக்கின்றன. 1_A, 1_B, 1_C, 1_D பெருஞ் செல்கள் 2_a, 2_b, 2_c, 2_d என்ற நான்கு சிறு செல்களை யும், 2_A, 2_B, 2_C, 2_D என்ற நான்கு பெருஞ் செல்களையும் உண் டாக்குகின்றன. 2_a, 2_b, 2_c, 2_d என்ற நான்கு சிறு செல்களும் இரண்டாம் நான்கன் சிறு செல்களாகின்றன (second quartet of micromeres).

செல்களில் ஏற்படும் அடுத்த பிரிவின் மூலமாக 16 செல்நிலை 32 செல் நிலையாக வளர்கின்றது. முதலிரு நான்கன் சிறு செல் களில் ஒவ்வொன்றும், இரண்டிரண்டாகப் பிரிகின்றன. $2A$, $2B$, $2C$, $2D$ என்ற பெருஞ்செல்கள் $3a$, $3b$, $3c$, $3d$ என்ற நான்கு சிறு செல்களையும் $3A$, $3B$, $3C$, $3D$, என்ற நான்கு பெருஞ்செல்

களையும் உண்டாக்குகின்றன. நான்கு சிறு செல்களும் மூன்றும் நான்கன் சிறு செல்கள் என்று வழங்கப்படுகின்றன (third quartet of micromeres).



படம் 78.

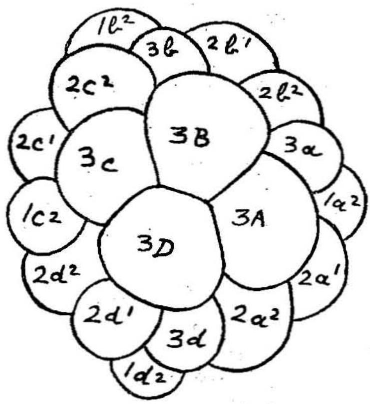
பிளானேசிராவில் கருவளர்ச்சி

(16 செல் நிலை)

இந்நிலையில் மூல அடுக்குகள் (germ layers) நிலைப்படுத்தப் பட்டு விடுகின்றன. முதல் மூன்று நான்கன் சிறு செல்களும், அவற்றின் வழித் தோன்றல்களும் புறச் செல்களா (ectomeres) கின்றன. அவற்றிலிருந்து லார்வாவிற்கும் விலங்கினுக்கும் புற அடுக்கு ஏற்படுத்தப் படுகின்றது. அவை வளர்கருவின் பெரும் பான்மையான பகுதிகளிலும் பரவி, ஓர் அடுக்குச் செல்லாகின்றது. ஆனால், ஒரு சிறு இடைவெளியை மட்டும் விட்டுச் செல்கிறது. அதற்குக் கருக்கோளத் துளை (blastopore) எனப் பெயர். இந்நிலையில் குழிக்கருக்கோளம் (blastula) இரண்டடுக்குடைய கருக்கோளமாக (gastrula) மாற்றம் பெறுகின்றது.

அடுத்த செல் பிரிவினால் நான்காவது நான்கன் சிறு செல்கள் (fourth quartet of micromeres) உண்டாகின்றன. அவற்றை $4a$, $4b$, $4c$, $4d$ என்று வழங்குகின்றோம். இவற்றோடு 4_A, 4_B, 4_C, 4_D என்ற நான்கு பெருஞ்செல்களும் ஏற்படுகின்றன. இவற்றில் $4a$, $4b$, $4c$, 4_A, 4_B, 4_C, 4_D ஆகிய 7 செல்களும் வளரும் கருவிற்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன. $4d$ என்ற செல் 4_D-யைக் காட்டிலும் பெரியது. அச் செல்லிலிருந்து அக அடுக்கும் (endo derm), இடை அடுக்கும் (mesoderm) தோன்றுகிற காரணத்தால்,

அச் செல்லினை இடை-அகக்கருக்கோளச் செல் (mesentoblast) என்று வழங்குகின்றோம். $4d$ என்ற செல் $4d^1$, $4d^2$ என்ற இரு செல்களாகப் பிரிகின்றன. $4d^1$ன் வழித்தோன்றல்களை $4d^{11}$, $4d^{12}$ என்றும், இவற்றின் வழித் தோன்றல்களை $4d^{111}$, $4d^{112}$, $4d^{121}$, $4d^{122}$ என்றும் வழங்குகின்றோம். இச் செல்களும், இவைகளின் வழித்தோன்றல்களும் சேர்ந்து குடலின் அக அடுக்



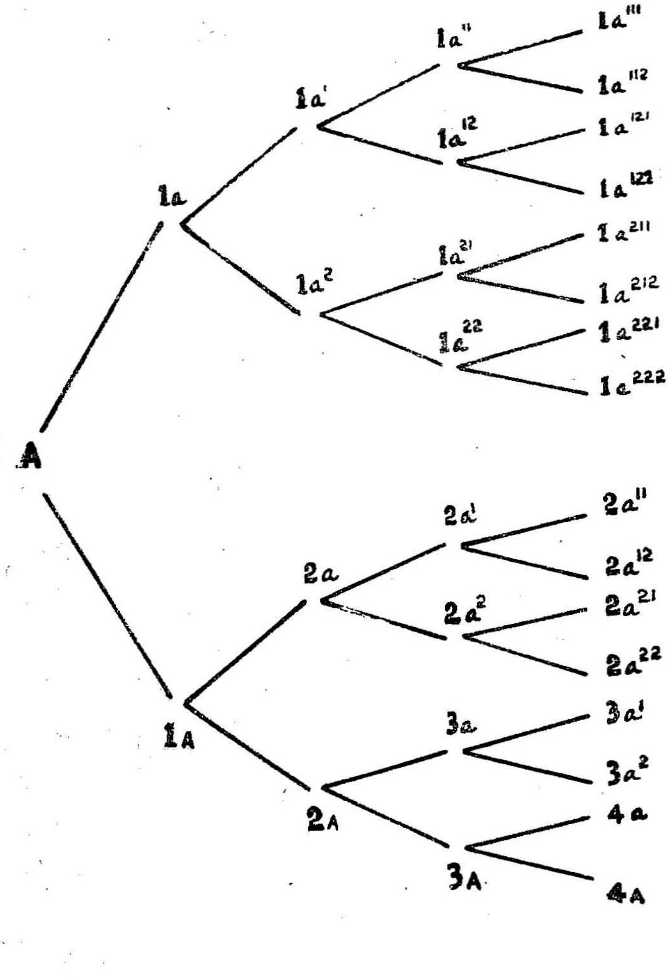
படம் 79.

பிளாஞேசீராவில் கருவளர்ச்சி

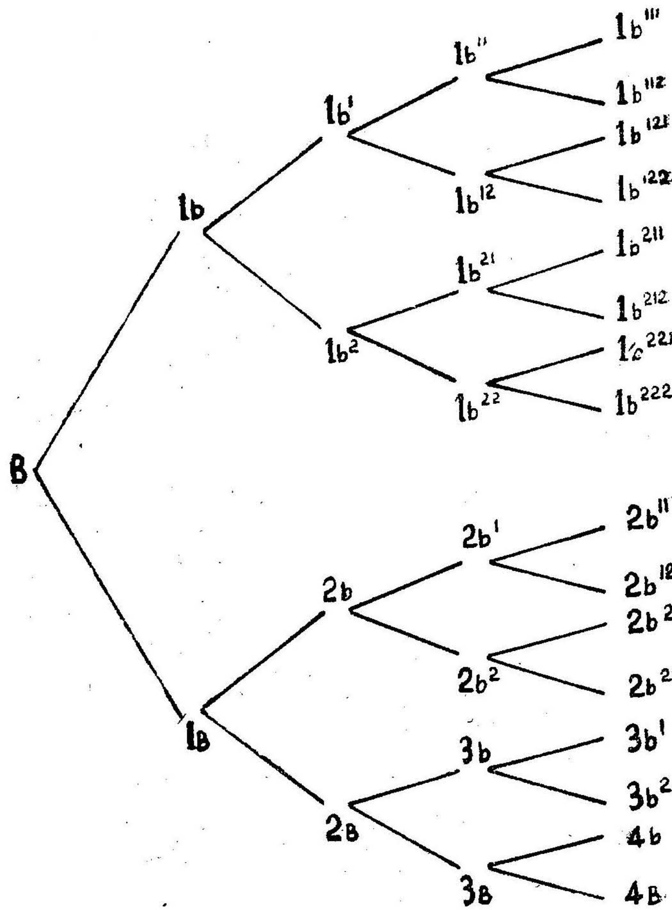
(32 செல் நிலை)

கினை உண்டாக்குகின்றன. $4d^2$ செல் $4d^{21}$, $4d^{22}$ என்று பிரிகின்றது. $4d^{21}$ செல் $4d^{211}$, $4d^{212}$ என்றும் பிரிகின்றது. இவற்றில் $4d^{211}$, $4d^{221}$ என்ற இரு செல்களும், அவற்றின் வழித் தோன்றல்களும் இடை அடுக்கினை உண்டாக்குகின்றன. இடை அடுக்கிலிருந்து தசைகளும், இடை நுழைத்திசுவும், இனப் பெருக்க உறுப்புகளும் தோன்றுகின்றன.

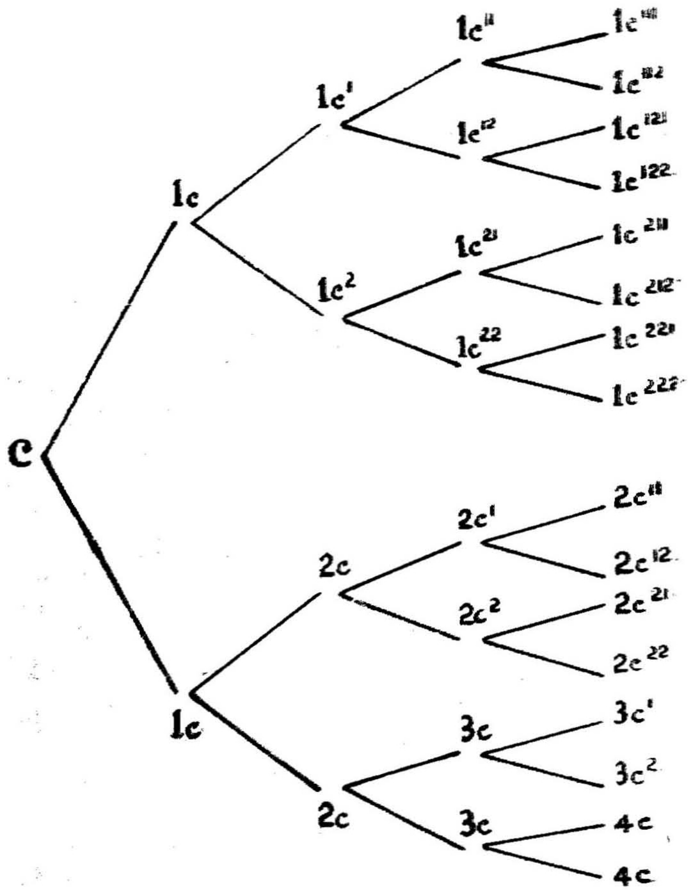
பிளாஞேசிராவில் A செல் : வழி மரபு



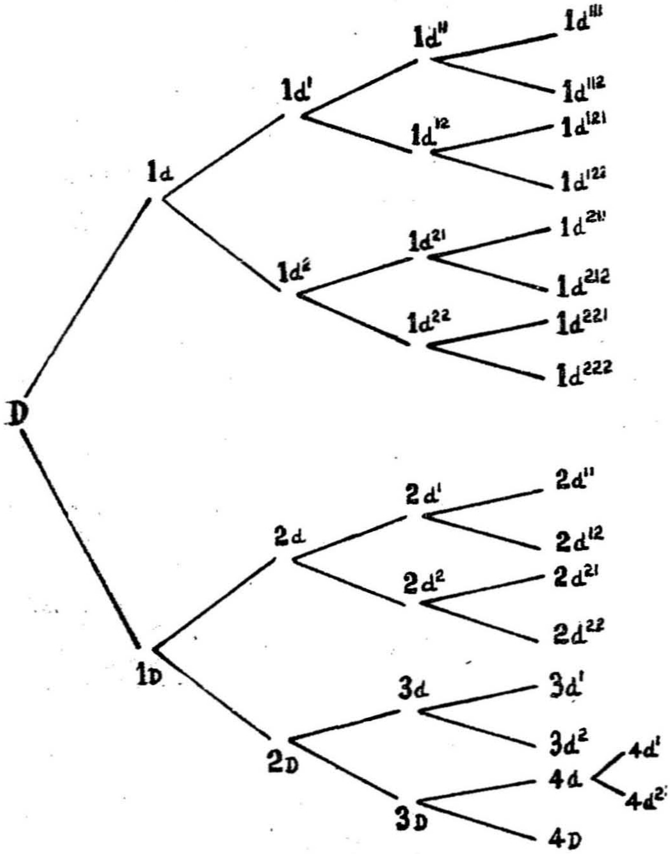
B செல் : வழி மரபு


B
1b
1B
1b1
1b2
2b
2B
1b11
1b12
1b21
1b22
2b1
2b2
3b
3B
1b111
1b112
1b121
1b122
1b211
1b212
1b221
1b222
2b11
2b12
2b21
2b22
3b1
3b2
4b
4B

C செல் : வழி மரபு

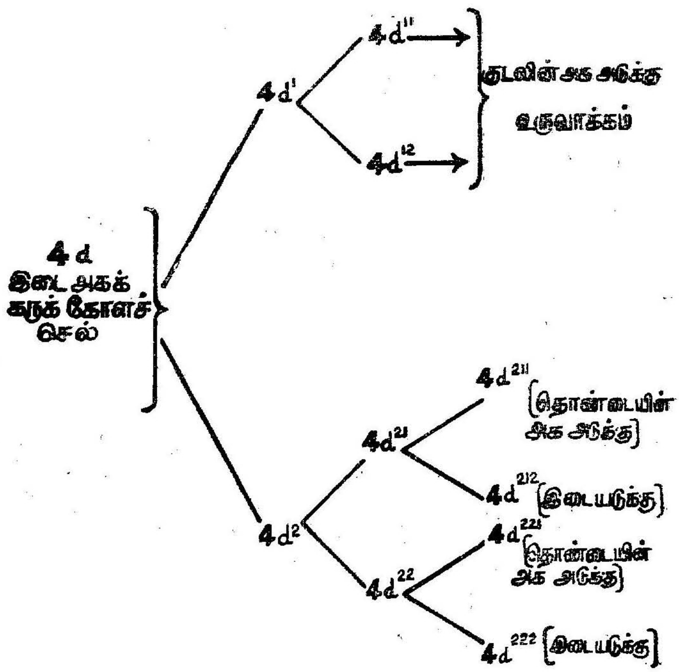

C
1c
1c
1c'
1c²
2c
2c
1c¹¹
1c¹²
1c²¹
1c²²
2c'
2c²
3c
3c
1c¹¹¹
1c¹¹²
1c¹²¹
1c¹²²
1c²¹¹
1c²¹²
1c²²¹
1c²²²
2c¹¹
2c¹²
2c²¹
2c²²
3c'
3c²
4c
4c

D செல் : வழி மரபு



D
1d
1D
$1d^{1}$
$1d^{2}$
$1d^{11}$
$1d^{12}$
$1d^{21}$
$1d^{22}$
$1d^{111}$
$1d^{112}$
$1d^{121}$
$1d^{122}$
$1d^{211}$
$1d^{212}$
$1d^{221}$
$1d^{222}$
2d
2D
$2d^{1}$
$2d^{2}$
$2d^{11}$
$2d^{12}$
$2d^{21}$
$2d^{22}$
3d
3D
$3d^{1}$
$3d^{2}$
4d
4D
$4d^{1}$
$4d^{2}$

4d செல் : வழி மரபு



4d
இடை அகக்
கருக் தோளச்
செல்
4d¹
4d¹¹
4d¹²
குடலின் அக அடுக்கு
உருவாக்கம்
4d²
4d²¹
4d²¹¹
[தொண்டையின்
அக அடுக்கு]
4d²¹²
[இடையடுக்கு]
4d²²
4d²²¹
[தொண்டையின்
அக அடுக்கு]
4d²²²
[இடையடுக்கு]

8. நிர்ணயிக்கப்பட்ட முட்டைகள்

(Determinate eggs)

பிளாஞேசீராவின் கரு வளர்ச்சியில் ஒரு கருக்கோளச் செல் உடலின் எந்தப் பகுதியாக வளரவேண்டும் என்பது முதலிலேயே நிர்ணயிக்கப்பட்டுவிடுகிறது. இவ் வகையைச் சார்ந்த கரு வளர்ச்சிக்கு நிர்ணயிக்கப்பட்ட கருவளர்ச்சி எனப் பெயர். சுற்றுச் சுழல் பிளவியினைக் கொண்ட முட்டைகள் எல்லாம் நிர்ணயிக்கப்பட்ட முட்டைகளாகும். எனவே, அவற்றின் உருவாக்கத்தினை நிர்ணயிக்கப்பட்ட உருவாக்கம் என்கிறோம் (Determinate development).

சுற்றுச் சுழல் பிளவி வகை நிமர்டைன்களிலும், வளையப் புழுக்களிலும், மென்னுடலிகளிலும் நடைபெறுகின்றது. இதன் மூலம் இவ் விலங்குகள் அனைத்தும் ஒரே மூதாதையர்களைக் கொண்டவை என்று நம்பலாம். நிர்ணயிக்கப்பட்ட முட்டைகளின் சைட்டோபிளாசத்தில், பிளவிக்கு முன்னரே, சைட்டோபிளாஸத்தின் எந்த எந்தப் பகுதி எந்த எந்த உறுப்பாக உருவாக வேண்டும் என்பது நிர்ணயிக்கப்பட்டுவிடுகிறது. எனவே, பிளவின்போது அதற்குத் தகுந்தாற்போல சைட்டோபிளாசத்தின் பகுதிகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வகையான செல்கள் வரையறுக்கப்பட்டதும், நிலைப்படுத்தப்பட்டதுமான ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கின்றன. நிர்ணயிக்கப்படாத முட்டைகளில் ஒழுங்குடை (Regulative) உருவாக்கம் ஏற்படுகின்றது. இதில் எந்த எந்தப் பகுதி எந்த எந்த உறுப்பாக உருவாக்கம் பெறவேண்டும் என்பது நிர்ணயிக்கப்படுவதற்கு முன்பாகவே, பிளவி தொடங்கிவிடுகின்றது. எனவே, இவ்வகை முட்டைகளில் சைட்டோபிளாஸம் வரையறுக்கப்படாதது. ஆகவே, செல்கள் பரந்த உள்ளடங்கிய ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கின்றன; இவ்வாற்றல் பின்னர் வரையறுக்கப்படுகின்றது.

9. டர்பெல்லேரியாவின் கருவியல்

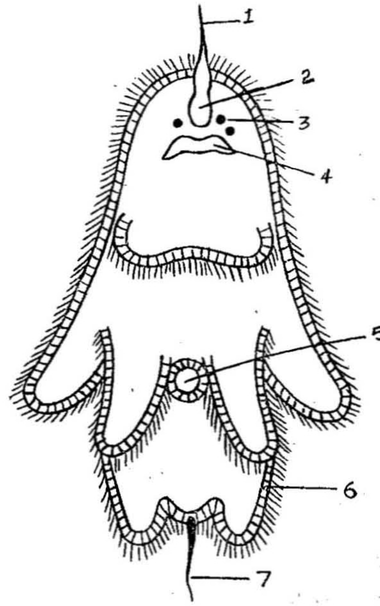
கருவுணவு, முட்டையில் இல்லாமல் கருவுணவுச் செல்களில் அல்லது கருவுணவுச் சுரப்பிகளிலிருந்து வளரும் கருவுக்குச் செல்வதால், பெரும்பான்மையான டர்பெல்லேரியாக்களில் கருவளர்ச்சி மாறுபாடு அடைந்துள்ளது. இருப்பினும், ஏசீலாவிலும் (Acoela), பாலிகிளாடிடாவிலும் (Polyclodida) கருவுணவுப் பங்கீடு முட்டைகளிலேயே நடைபெறுகிறது. முட்டையினுள்ளேயே கருவுணவு இல்லாமலிருந்தால், அம் முட்டையில் வளரும் கரு தனக்குரிய உணவினை முட்டைக்கு வெளியேயிருந்து பெறுகின்றது. இத்தகைய உருவாக்கத்தினைப் புறக்கருவுணவு (ectolecithal) உருவாக்கம் என்று வழங்குகின்றோம். முட்டைக்குள்ளேயே கருவுணவிருந்தால், அதன் உருவாக்கத்தினை அகக் கருவுணவு (entolecithal) உருவாக்கம் என்று வழங்குகிறோம். ஆகவே, பல்வேறு வகையான டர்பெல்லேரியாக்களிலும் கருவ்ளர்ச்சி பல்வேறு வகையில் நடைபெறுகின்றது.

1. பாலிகிளாடில் (Polyclad) அகக்கருவுணவுக் கரு வளர்ச்சி

பாலிகிளாடில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட (determinate) சுற்றுச் சுழல் (spiral) பிளவு ஏற்படுகின்றது. பிளானோசீராவில் (Planocera) நடைபெறுவதுபோல் மூன்றும் நான்கன் சிறு செல்கள் (third quartet of micromeres) ஏற்பட்ட பின்னர், பெருஞ்செல்கள் பிரிந்து நான்காம் நான்கன் சிறுசெல்களை (fourth quartet of micromeres) உண்டாக்குகின்றன. இச்சிறு செல்கள் பெரியவைகளாக இருக்கின்றன. அத்துடன் ஒரு நான்கன் சிறிய (small) பெருஞ் செல்களையும் (macromeres) உண்டாக்குகின்றது. இப்பெருஞ்செல்கள் கருவுணவு முனையில் இருக்கின்றன. முதல் நான்கன் சிறு செல்களின் வழித்தோன்றல்கள் அனைத்தும் ஒன்றுசேர்ந்து முன் முதுகுப்பாகத்தின் (antero-dorsal) புற அடுக்கினையும் (ectoderm), கண்ணின் நிறமிச் செல்களையும், மூளை, நரம்பு மண்டலம், உணர்வு மயிர்கள் (sensory hairs), நெற்றிச் சுரப்பிகளையும் (frontal glands)

உண்டாக்குகின்றன. இரண்டாம் நான்காம் சிறு செல்களி னுடைய வழித் தோன்றல்களின் மேற்பரப்பின் புற அடுக்கினையும் (ectoderm), புற — இடை அடுக்கினையும் (ectomesoderm) உண்டாக்குகின்றன. புற — இடை அடுக்கு தசைகளையும், தொண்டையில் இடைநுழைத் திசுக்களையும் உண்டாக்குகின்றன. மூன்றும் நான்கன் சிறு செல்களின் வழித் தோன்றல்களும் மேற் பரப்புப் புற அடுக்கினையும், புற-இடை அடுக்கினையும் உண்டாக்கு கின்றன. நான்காம் நான்கன் சிறு செல்களில் *4d* செல் நீங்கலாக ஏனையவற்றின் வழித் தோன்றல்கள் அனைத்தும் உணவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுவிடுகின்றன. ஆனால், *4d* செல்லிலிருந்து அக அடுக்கும், அக — இடை அடுக்கும் உண்டாகின்றன. எனவே, இச் செல்லினை இடையாகக் கருக்கோளச் செல் (mesentoblast) என்று வழங்குகின்றோம். செல் பிளவு முடி வடைந்த பின்பு திட ஈரடுக்குக் கருக்கோளம் (stereogastrula) உண்டாகின்றது. இதில் வெளிப்பரப்பு புற அடுக்கு (surface ectoderm) குறுஇழைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஓர் உச்சி நெற்றிச் சுரப்பியினையும் (apical frontal gland) கொண் டுள்ளது. சில சமயங்களில் இச் சுரப்பிக்கும் உணர்குறு இழைக் குடுமியும் இருக்கும் (sensory ciliary tuft). பழங்குடல் (archenteren) இல்லாத கருக்கோளத் துளை (blastopore) யுமிருக்கும். கருக் கோளத்தின் உள்ளே மூளைச் செல்களும், புற — இடை அடுக்கும், *4d*-யின் குழந்தைச் செல்களுமிருக்கின்றன. பின்னர் வளர்கரு விரிவடைகின்றது. பெரும்பான்மையான ஏகாட்டிலியாக்களில் இந்த வளர்கரு சிறிய புழுப்போன்ற உயிரியாக முட்டை கொள் கலனிலிருந்து (egg capsule) வெளியே வருகின்றது. ஆனால், காட்டிலியாக்களிலும் சில ஏகாட்டிலியாக் (Acotylea) களிலும் வளர்கரு பின்னேக்கியே அமைக்கப்படும் 8 மடல்களை வளர்த்துக் கொள்ளுகிறது. இம்மடல்கள் (lobes) குறு இழைகளைக் கொண் டிருக்கின்றன. பின்னர் வளர்கரு ஒரு லார்வாவாக மாற்றம் பெறுகின்றது. இந்த லார்வாவுக்கு முல்லரின் லார்வா என்று பெயர். இந்த லார்வா சிறுபொழுதிற்கு நீரில் நீந்தி வாழ்கின்றது. வேறு சிலவற்றில், முல்லரின் லார்வாவுக்குப் பதிலாக ஹாட்டியின் லார்வா (Gotti's larva) ஏற்படுகிறது. இந்த லார்வா நான்கு குறு இழையுடை மடல்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. ஏனையப் பண்புகளில் இது முல்லரின் லார்வாவை ஒத்திருக்கின்றது.

சில பொழுதிற்குப் பின்னர் இந்த லார்வாவிலுள்ள மடல்கள் மறைகின்றன. உணர் குடுமி வளர்ச்சியில் குறைவுறுகின்றது. மிகுதியான கண்கள் உண்டாகின்றன. கடைசியில் ஓர் இளைய பாலிகிளாட் புழு தோன்றுகின்றது.



படம் 80.

முல்லரின் லார்வா

1. உச்சி உணர்வுக் குடுமி
2. நெற்றிச்சுரப்பி
3. கண்
4. மூளை
5. வாய்
6. குறு இழையுடை மடல்கள்
7. வால் குடுமி

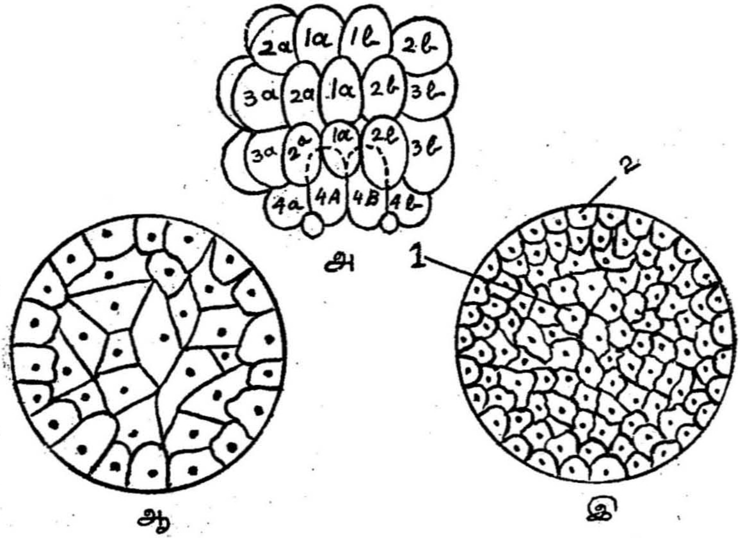
ஏசிலாவில் (Acoela) அகக்கருவுணவு உருவாக்கம்

ஏசிலாவின் முட்டைகளில் ஒரே ஒரு நீள் மைய மட்ட (meridional)பிரிவு ஏற்படுகின்றது. பின்னர் ஏற்படும் பிரிவு களால் நால்வகையான சிறு செல்கள் (கருக் கோளச் சிறு செல்கள்) உண்டாகின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் இரண்டு செல்களைத்தாம் கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றிற்குக் குழாய்கள் என்று பெயர்; நான்கன் என்று வழங்கப்படுவதில்லை.

பிளவு முடிவடைந்த பின் திட ஈரடுக்குக் கருக்கோளம் உண்டாகின்றது. ஈண்டு சுய வாழ் லார்வா நிலை அமைவதில்லை. ஈரடுக்குக் கருக் கோள நிலையிலேயே விலங்கு இருந்து விடு கின்றது.

ராப்டோசீலாவிலும் (Rhabdocoela), அல்லோயியோ சீலாவிலும் (Alloeocoela) புறக்கருவுணவுக் கரு வளர்ச்சி

ராப்டோசீலாவிலும், அல்லோயியேசீலாவிலும் முட்டை களில் மிகுதியான அளவில் கருவுணவுச் செல்களிலிருப்பதால் கருவளர்ச்சி மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 82). அதனால் மூல அடுக்கு (germ layer) உண்டாவதில்லை. இதில் நடக்கும் பிளவு



படம் 81.

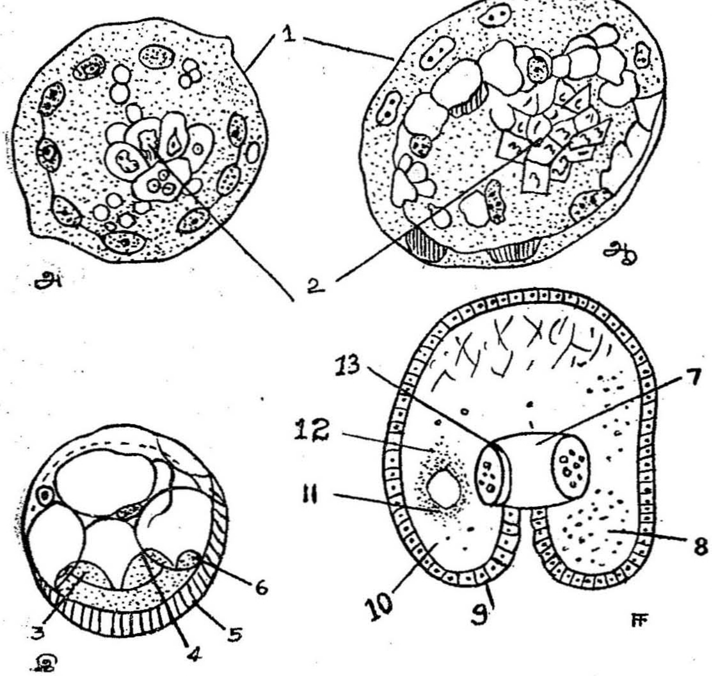
பாலிகோரளில் உருவாக்கம்

அ. 38 செல் நிலை ஆ. திட ஈரடுக்குக் கருக்கோளம் (ஆரம்ப நிலை)
இ. திட ஈரடுக்குக் கருக்கோளம் (பின்னிலை)
1. மேற்புறத்தோல் 2 உள்ளிருக்கும் செல்கூடம்

முறை முழுமையுற்ற பிளவாகும். கருக்கோளச் செல்கள் வருங்கால வயிற்றுப் பகுதிக்கு நகர்கின்றன. பின்னர் முன் பின் போக்கில் மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிகின்றன. கருவுணவுச் செல்கள் வருங்கால முதுகுப் புறத்தினை அடைகின்றன. முன் கருக்கோளச் செல்களின் கூட்டம் (anterior blastomeres) பின்னர் நரம்பு மண்டலத்தினையும் கண்களையும் உண்டாக்குகின்றன. இடைத்திரள் (middle mass) தசைகளையும், சுரப்பிகளையும், தொண்டையின் பேரன்கைமாவையும் உண்டாக்குகின்றன. பின் கூட்டம் இனப் பெருக்க உறுப்புகளை உண்டாக்குகின்றன. விளிம்புச் செல்கள் புற அடுக்கினை ஏற்படுத்துகின்றன.

டிரைகிளாடில் புற கருவுணவுக் கரு வளர்ச்சி (Ectolecithal development in Tricladida)

டிரைகிளாடிலும் கரு வளர்ச்சி கருவுணவினால் மாறுபாடு அடைந்துள்ளது (படம் 83). இது ஓரளவுக்கு ரேப்ஃடோசீலில் உள்ளது போலிருக்கின்றது. சில கருங்கோளச் செல்கள் கருவுணவினை மூடும்படியாக ஒரு வெளிச் சவ்வாக மாறுகின்றன. எஞ்சி



படம் 82

ரேப்டோசீலில் உருவாக்கம்

அ. பிளவிப் பெருகல் (ஆரம்ப நிலை)

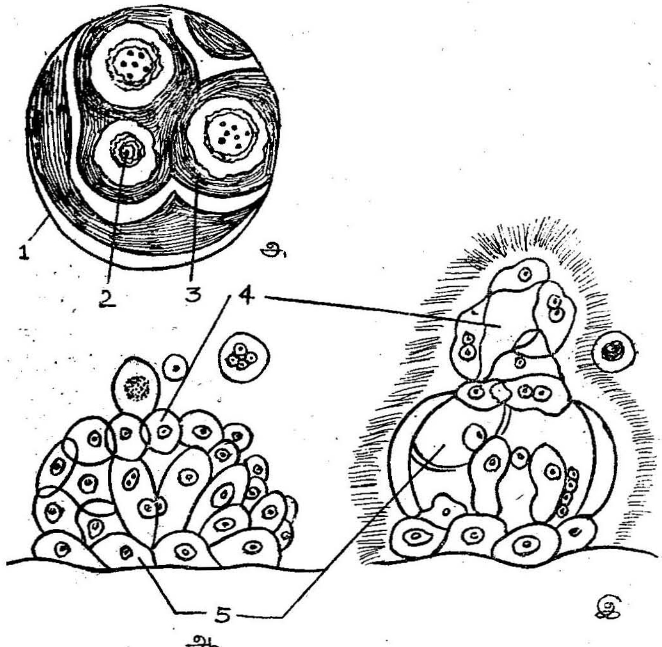
ஆ. பிளவிப் பெருகல் (பின்னிலை கருக்கோளச் செல்கள்) வயிற்றுப்புறம் நோக்கி நகர்வதைக் காட்டுகிறது)

இ. மேற்புறத்தோலும் வளர் கருச்செல் கூட்டங்கள் மூன்றும் உண்டாதல் (முன்நிலை).

இ. மேற்புறத்தோலும், வளர்கருச் செல் கூட்டங்கள் மூன்றும் உண்டாதல் (பின்னிலை).

1. வெளிச்சவ்வு 2. கருக்கோளச் செல் கூட்டம்
3. மூளை உண்டாக்குவதற்குரிய முன்பகுதி
4. தொண்டையின் இடை அடுக்கினை உண்டாக்குவதற்குரிய மையப்பகுதி
5. மேற் புறத்தோல் (உருவாகிக் கொண்டிருக்கிறது)
6. புழுவின் பின் பகுதியினை உண்டாக்குவதற்குரிய பின்பகுதி
7. தொண்டைக்குழி 8 இடை நுழைத் திசு
9. தொண்டையின் உட் படலத்தினை உண்டாக்கும் புற அடுக்கு
10. வயிற்றுப் புற நரம்பு வடத்தினை உண்டாக்கும் மேற்புறத்தோல்
11. கண் தோன்றும் நிலை
12. மூளை உண்டாவதற்குரிய முன் பகுதி
13. தொண்டைச் சுவர்.

யுள்ள கருக்கோளச் செல்களும் ஏனையக் கூட்டங்களும் ஒரு கருவுணவுச் செல்லடுக்கினால் (a layer blastomeres) மூடப்பட்டிருக் கின்றன. வெளிச்சவ்வுடன் தொடர்புடைய கருக்கோளச் செல்கள் கருத்தொண்டை (embryonic pharynx)யினை உண்டாக்குகின்றன.



படம் 83.

டிரைகிளாடில் உருவாக்கம்

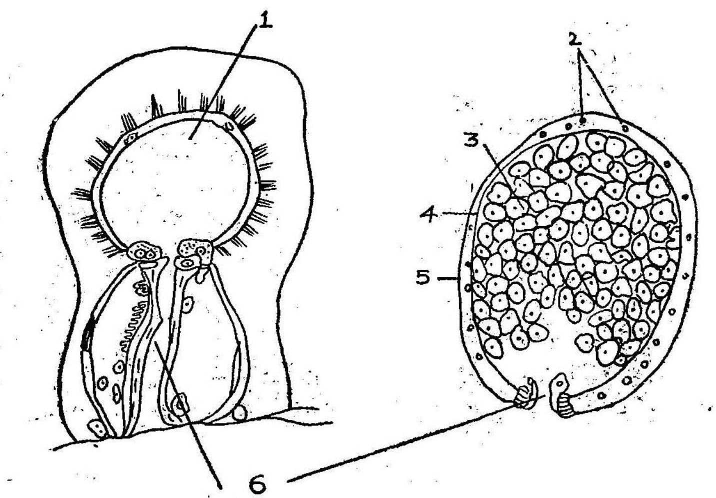
அ. மூன்று வளர் கருக்கள் பொதியுறையினுள் உள்ள கருவுண விற்குள் பொருந்தியிருப்பதைக் காட்டும் வெட்டுத் தோற்றம்

ஆ: இ: கருத்தொண்டையும் கருக்குடலும் உண்டாதல்

1. பொதியுறைச் சுவர் 2. வளர் கரு 3. கருவுணவு
4. கருக்குடல் 5. கருத்தொண்டை

அத்துடன் ஒரு தற்காலிகப் பை போன்ற குடலினையும் உண்டாக்கு கின்றன. கருத் தொண்டை கருவுணவினை விழுங்குகின்றது. அவ்வுணவு தற்காலிகக் குடலினை அடைகின்றது. இக்குடல் வெளிச் சவ்வு வரையிலும் வளர்ந்துள்ளது. எனவே, ஒரு குழியுடை வளர் கரு ஏற்படுகின்றது. இக்கரு கருவுணவுச் செல் களையும், கருத் தொண்டையினையும், ஒரு சுவரினையும் கொண்

டுள்ளது. அச் சுவர் தனியான கருக் கோளச் செல்களால் ஆனது. அச் செல்கள் கருவுணவில் மிதந்து கொண்டிருக்கின்றன. இந்தச் சுவர்தான் பின்பு புழுவாக மாறுகின்றது. வளர்கரு விரிவடைகின்றது; அது காலே கருத் தொண்டையும், வெளியே உள்ள சவ்வுகளும் வளர்ச்சியில் குறைவுற்று அழிகின்றன. வளர் கருச்செல் திரளிலிருந்து புற அடுக்கு, அக அடுக்கு முதலானவைகள் தோன்றுகின்றன. வளர்கரு இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களில் ஒரு நுண்ணிய முழு டிரைகிளாடு புழுவாகப் பொறிக்கின்றது.



படம் 84.

டிரைகிளாடில் உருவாக்கம்

வலப்பக்கத்தில் உள்ள படம் கருத் தொண்டையும் கருக் குடலும் முழுமையாக உருவானதைக் காட்டுகிறது.

இடப்பக்கத்திலுள்ள படம் வளர்கரு கருவுணவினை உட்கொண்டுள்ளதைக் காட்டுகிறது.

1. கருக்குடல்
2. கருக்கோளச் செல்கள்
3. உட்கொள்ளப்பட்ட கருவுணவு
4. கருவின் உட்படலம்
5. கருவின் வெளிப் படலம்
6. கருத் தொண்டை

10. டர்பெல்லேரியா : சூழ்நிலையியல்

டர்பெல்லேரியாக்கள் பல்வேறுபட்ட வாழ்விடங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. அவை பெரும்பாலும் கடல் நீருக்கடியிலுள்ள பாறைகளுக்கடியிலும், ஓடுகளிலும், ஏனைய பொருள்களுக்கடியிலும் காணக் கிடக்கின்றன. நீருக்குள் உள்ள மணற் பரப்பிலும், சேற்றிலும் வாழ்கின்றன. கடல் நீரில் மட்டுமல்லாமல், நன்னீரிலும், உப்பு நீரிலும், கழிமுகங்களிலும் வாழ்க்கை நடத்தாமலில்லை. இன்னும் சில ஈரமுள்ள நிலத்திலும் வாழ்கின்றன. சில ஏனைய உயிரிகளுடன் இணை வாழ்வும் (symbiosis), ஒருதலைச்சார் இணை வாழ்வும் (commensalism), ஒட்டுண்ணி வாழ்வும் நடத்துகின்றன. ஃபிகாம்பியாவும் (Fecombia), இக்கியோ கோலெஸ் (Ochio colex) லும் அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. பெரும்பான்மையான டர்பெல்லேரியாக்கள் சுய வாழ்விகளாகவே இருக்கின்றன.

உயிரிகளின் எல்லா வகையான செயலியக்கங்களும் சுற்றுச் சூழ்நிலை கட்டுப்பாடுகளால் ஆட்சி செய்யப்படுகின்றன. டர்பெல்லேரியாக்கள் அடிக்கடி சுற்றுச் சூழ்நிலையிலுள்ள உப்புச் செரிவின் மாற்றங்களுக்கு ஆட்படுகின்றன. நன்னீரில் வாழும் பிளனேரியன்களை நிறையுப்பு ஊடகத்தில் (hypertonic medium) இட்டால், அவை நீரினையும் எடையினையும் இழக்கின்றன. டென்ரோசீலோம் (Dendrocoelum) என்ற புழு 0·04 முதல் 0·05 சதவீதம் வரையுள்ள உப்பு நீரில் வாழ முடிகின்றது. ஊடகத்தினுடைய நீர்மத்திண்மையின் (Hydrogen-ion-concentration) வேறுபாடுகள் டர்பெல்லேரியாக்களில் மாற்றங்களை அவ்வளவாக ஏற்படுத்துவதில்லை. எனவே, அவை நீண்ட நேரத்திற்கு 4·2 முதல் 9·5 வரையுள்ள நீர்மத்திண்மை (P. H.) கொண்ட ஊடகத்தில் வாழமுடிகின்றது. சில ஏசீலாக்களும், ராஃப்டோசீலாக்களும், டையட்டம் மற்றும் ஏனைய பாசிகளை உண்கின்றன. பெரும்பான்மையான டர்பெல்லேரியாக்கள் ஏனைய சிறு விலங்குகளை உண்கின்றன. அச்சிறு விலங்குகள் ரோட்டிஃபெர், கணுக்

காலிகள், உருளைப் புழுக்கள் முதலானவைகளாகும். டர்பெல்லேரியாக்களில் செரிப்பு, செல்லின் உள்ளே நடைபெறுவதால், இது செல்லுள்—செரிப்பு (intra cellular) உடையதாகும். தனியாக மூச்சு உறுப்புகள் கிடையா. உடல் பரப்பின் வழியாகப் பரவுதல் முறையில் காற்றுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகின்றது. ஊடகத்தின் ஊடு கலப்பு அழுத்தத்தின் (osmotic pressure) மூலமும், உப்புக் கொள்ளுமளவின் (salt content) மூலமும் ஆக்ஸிஜன் நுகர்வு பாதிக்கப்படுகின்றது. பொட்டாசியம் சையனைடு, (Potassium cyanide) டர்பெலேரியாவில் ஆக்ஸிஜன் நுகர்வினைக் குறைக்கின்றது. காரங்கள் (alkalies) ஆக்ஸிஜன் நுகர்வினை விரைவு படுத்துகின்றன. அமிலங்கள் ஆக்ஸிஜன் நுகர்வினை (consumption) குறைக்கின்றன. டர்பெல்லேரியாக்களில் ஆக்ஸிஜன் நுகர்வு விகிதம் 1 மணிக்கு 1 கிராமுக்கு 0·2 முதல் 0·3 க. மி. மீட்டர் வரையுமிருக்கின்றது. மறுவளர்ச்சியின் (regeneration) போது இவ்விகிதம் அதிகமாகின்றது. கழிவுப் பொருள்கள் பற்றி ஒன்றும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. அமோனியா டர்பெல்லேரியாக்களில் கழிவுப் பொருளாக நீக்கப்படலாம் எனத் தெரிகிறது. டர்பெல்லேரியாக்கள் இரசாயனப் பொருள்களுக்கும், தொடு உணர்ச்சிக்கும், உடல் உறவுக்கும், ஒளி, நீரோட்டம், வெப்பம், புவி ஈர்ப்புச் சக்தி, மின்சாரம் முதலியவற்றிற்கும் எதிர்ச் செயல் புரிகின்றன ; அதாவது தூண்டப்படுகின்றன.

11. டர்பெல்லேரியாவில் மறு வளர்ச்சியும் ஒட்டுதலும்

டர்பெல்லேரியாக்கள் மறு வளர்ச்சித் திறன் என்னும் தனிப் பண்பினைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஏசிலாக்களில் இத்திறன் ஓரளவுக்கு வரையறுக்கப்பட்டிருந்தாலும், ரேப்டோசீலாவில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. இருப்பினும், இத்திறன் ஹைட்ராவில் (Hydra) காணப்படுவதைக் காட்டிலும் குறைவாகவே யிருக்கின்றது. குறிப்பாகப் பிளனேரியாக்கள் பலவகையான ஆராய்ச்சியில் சோதனைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுவதால், அவற்றின் மறு வளர்ச்சித் திறனை (Power of regeneration) நாம் நன்கு அறிய முடிகிறது. ஒரு பிளனேரியாவினை குறுக்காக இரு சம பாகங்களாக வெட்டினால், ஒவ்வொரு பாகமும் ஒரு முழு பிளனேரியாப் புழுவாக வளர்ந்து விடுகின்றது. மறு வளர்ச்சி இரண்டு செயல்களின் ஒரு கூட்டாகும். அவையாவன :

1. இழந்ததை யாக்கல்

2. புதிதொடு பழையவை பொருந்தல்

இழந்ததையாக்கல் (epimorphosis)

இதில் இழந்த பாகங்கள் புதிதாக உண்டாக்கப்படுகின்றன.

புதி தொடு பழையன பொருந்தல் (morphollaxis)

புதிய விலங்கொடு பழைய பாகங்கள் பொருந்தி வேலை செய்தலாகும்.

பிளனேரியாவில் மறு வளர்ச்சியினைக் காண்பதன் மூலம் பொதுவாகச் சில உண்மைகளை உறுதிப்படுத்தலாம். அவ்வுண்மைகள் பொதுவாக எல்லா விலங்குகளுக்கும் பொருந்துவதாகும், அவையாவன :

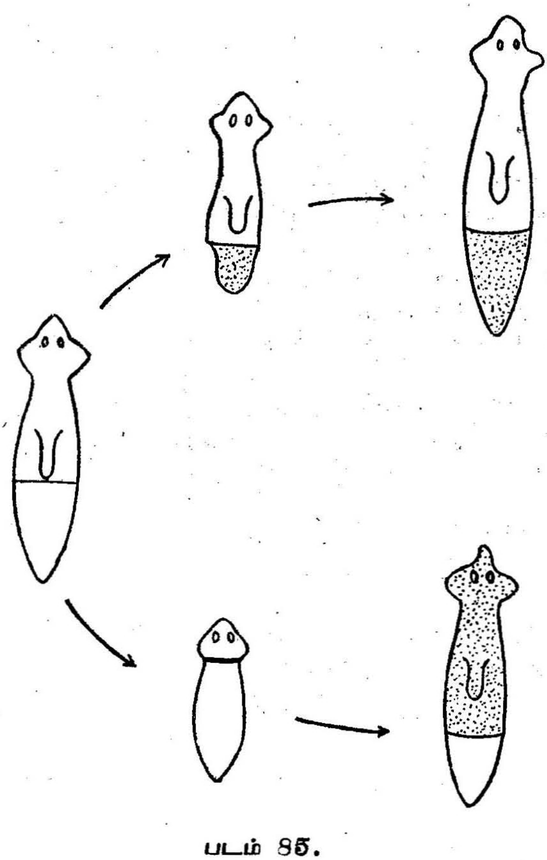
1. முனை ஈர்ப்பு (Polarity)

2. தலை (ஓங்கு நிலை) ஓங்கல் (Dominance of head)

3. அச்சுச் சலிவு வாட்டம் (Axial gradient)

4. அச்சுச் சலிவு வாட்டம் திரும்புதல் (Reversal of Axial gradient)

5. சலிவு வாட்டமும், பாலிலாப் பிளவும் (fission)



படம் 85.

பிளனேரியாவில் மறுவளர்ச்சி

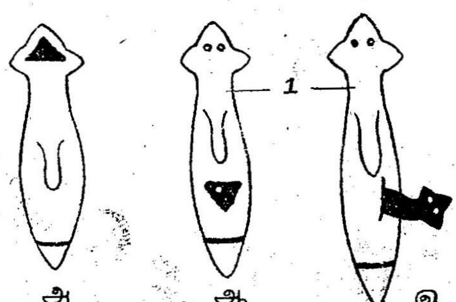
படத்தின் மேற்பகுதி பிளனேரியாவின் முன் முனையில் ஏற்படும் மறு வளர்ச்சியையும், படத்தின் கீழ்ப்பகுதி பின்முனையில் ஏற்படும் மறுவளர்ச்சியையும் விளக்குகின்றன.

முனை ஈர்ப்பு

ஒரு விலங்கின் மறு வளர்ச்சி செய்யும் பாகம். அது விலங்கொடு இருங்குங்காலை எந்த ஒரு முனை ஈர்ப்பினைக் கொண்டிருந்ததோ அதே முனை-ஈர்ப்பினைத் தக்க வைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. என்பது ஒரு குறிப்பிடத் தக்க உண்மையாகும். அது விலங்குக்குத் தலைப் பக்கத்தினை நோக்கியோ. அன்றி முன் பகுதியினை நோக்கியோ இருக்கும். ஒரு பகுதியின் ஓரத்திலிருந்து ஒரு தலை வளர்கின்றது. இவ்வெதிர் முனை உடலின் பின் நோக்கி இருக்கிறது. இவ் வகையான முன்-பின் முனை வேறுபாடு (antero-posterior differentiation) அல்லது (polarity) முனை-ஈர்ப்பு உடலின் எல்லாப் பாகங்களிலும் வேலை செய்கிறது (படம் 85).

2. தலையின் ஓங்கு நிலை

தலை ஏனையப்பகுதிகளிலிருந்தும் ஓங்கி நிற்கிறது என்பதை ஒட்டுதல் நன்னீர் வாழ் பிளனேரியாக்களில் செய்த (சோதனைகள் மூலம்) நிருபிக்கப்பட்டுள்ளது, புழுவின் துண்டுப் பகுதிகளை மற்றொரு புழுவின் அல்லது அதே புழுவின் வேறுபகுதிகளில் மிகவும் சிரமமின்றி ஒட்டுதல் செய்யலாம் (படம் 86). ஒரு பிளனேரியாவின் ஒரு சிறு தலைத்துண்டு அதே புழுவின் அல்லது



படம் 86.

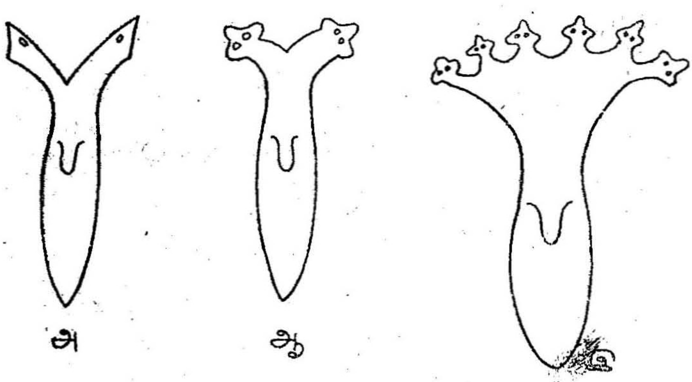
பிளனேரியாவில் ஒட்டுதல்

அ. ஒரு சிறுத் துணடுப் புழுவின் தலையிலிருந்து நீக்கப்படல்.
ஆ. தலைத்துண்டு மற்றொரு புழுவில் ஒட்டப்படல்
இ. ஒட்டப்பட்ட பகுதி புதிய தலையாக உருவாதல்

1. மற்றொரு பிளனேரியா

வேறு ஒரு புழுவின்பின் பாகத்தில் ஒட்டுதல் செய்தால், அத்துண்டு ஒரு புதிய தலையை வளர்த்துக் கொள்கிறது. இவ்வாறு ஒட்டியதலை பக்கத்துத் திசுக்களையும் தன் ஆட்சிக்கு உட்படுத்திக்கொள்கிறது.

எனவே, அவ்விடத்தில் ஒரு புதிய தொண்டையும் வளரத் தொடங்குகிறது. இந்த விருந்தோம்பியின் (host) உண்மையான தலை வெட்டப்பட்டால், வெட்டப்பட்ட பகுதியில் தலை வளர்வதற்குப் பதிலாக ஒரு வால் வளர்கின்றது. இதற்குக் காரணம் ஒட்டப்பட்ட புதிய தலையின் வசப்படுத்துத்திறனேயாகும். அதன் வசப்படுத்துத் திறனால் உண்மையாகத் தொடக்கத்தில் இருந்த முனை ஈர்ப்பு மாற்றம் பெற்றுப் புதிய தலைக்குத் தக்கவாறு புதிய முனை ஈர்ப்பு ஏற்பட்டுவிடுகின்றது. ஒரு பிளனேரியாவின் முன்-முனை நீளப் போக்கின் மையத்தில் (mid longitudinal) இரு பகுதிகளாக வெட்டப்பட்டு, இரண்டும் மீண்டும் இணைந்து வளராமல் தடுத்தால், ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு முழுத் தலையாக வளர்ச்சி பெறுகின்றது. எனவே, தலையின் ஓங்கு நிலையும் இவ்விரு தலைகளுக்கும் சமமாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. இது போலவே, ஒரு புழுவின் முன்-முனையின் பல பகுதிகளாக வெட்டினால், ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒவ்வொரு தலையாக வளர்ச்சியுறுகின்றது. எனவே, இறுதியில் பல தலைகளையும் ஒரு வாலினையும் உடைய ஒரு புழு தோன்றுகிறது. (படம் 86-A). இப்பேய் உருவம் கொண்ட நிலைக்கு மாறுபட்ட புறத்தோற்றம் என்றுபெயர் (Heteromophosis).



படம் 86-A.

பிளனேரியாவில் மாறுபட்ட புறத்தோற்றம்

அ. தலை இரண்டாகப் பிளக்கப்படல்

ஆ. ஒவ்வொரு பிளக்கப்பட்ட துண்டும் இழந்த பாகங்களை மறு வளர்ச்சி செய்தல்

இ. பல தலைகளைக் கொண்ட பேய் உருவமுள்ள பிளனேரியா

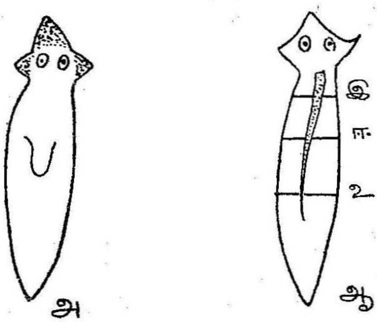
அச்சுச் சரிவு வாட்டம்

அச்சுச் சரிவு வாட்டக் கொள்கை பிளனேரியாவினால் நன்கு விளக்கப்பட்டுள்ளது. பிளனேரியாவின் முன்—முனை மிகுதியான

மறுவளர்ச்சித் திறன் பெற்றிருக்கின்றது. அத் திறன் படிப்படியாக உடலின் பின்முனையினை நோக்கிச் செல்கின்றது. பிளனேரியா போன்ற தலையும் வாலும் கொண்ட ஒரு விலங்கில் ஒருவகையான ஏற்ற—இறக்க வாட்டம் அதனுடைய வளர்சிதை மாற்றச் செயல்களில் காணப்படுகின்றன. இது உடலின் முன்—பின் முனை அச்சுப் போக்கில் இருக்கின்றது. இதனை முன்—பின் முனை, வாய்—அடி. வளர்சிதை மாற்ற அல்லது அச்சுக் சரிவு வாட்டம் (antero-posterior, mouth-base, metabolic, or axial gradient) என்று பல்வேறு வகையாக வழங்கலாம். இச் சரிவு வாட்டம் ஒரு கற்பனைக் கோட்டினால், உடலின் முன்முனையிலிருந்து பின்நோக்கி உடலின் நீளப்போக்கு அச்சில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. வளர்சிதை மாற்றச்செயல் சரிவு வாட்டம் (gradient of metabolic activity) உடலின் முன்முனையில் துவங்கி பின்முனை நோக்கிச் செல்கிறது. ஒரு சிறு உடல் துண்டில் வளர்சிதை மாற்றச் செயல்கள் அத் துண்டின் பல இடங்களில் பல்வேறு வகையில் இருக்கின்றன. அவ்வாறிருப்பது அவை முழு உடலின் அச்சுச் சரிவு வாட்டத்திற்குத் தக்கபடி அந்தப் பாகங்கள் அமைந்திருப்பதைப் பொறுத்திருக்கின்றது. ஒரு பிளனேரியாவில் தலையில் தான் வளர்சிதை மாற்றம் அதிக விகிதத்தில் நடைபெறுகின்றது. எனவே, உடலின் வேறு பாகங்களைக் காட்டிலும் தலைதான் ஓங்கி நிற்கின்றது. உடலின் வால் மிகக் குறைந்த வளர்சிதை மாற்ற விகிதத்தினைக் கொண்டிருக்கின்றது. இதை ஒரு சோதனையின் மூலம் நிரூபிக்கலாம். ஒரு பிளனேரியா 4 துண்டங்களாக வெட்டப்படுகின்றது. இத் துண்டங்களின் முன்முனைத் துண்டு 2ஆம், 3ஆம் துண்டங்களைவிட அதிக அளவில் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொண்டு அதற்குத் தகுந்தாற்போல் அதிக கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளியேற்றுகின்கிறது. ஆனால், வால்முனைத் துண்டு மிகக் குறைந்த அளவில் ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு மிகக் குறைந்த கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளியேற்றுகின்றது. ஒரு மறுவளர்ச்சி செய்யும் உடல் துண்டில் மிகுதியான வளர்சிதை மாற்றச் செயல்களைக் கொண்ட முன்பகுதி ஏன் ஒரு ஒரு தலையை வளர்த்துக் கொள்ளுகிறது என்பதனை இதன்மூலம் விளக்கலாம். அதுபோன்றே உடலின் பின்முனை ஓரம் (குறைந்த வளர்சிதை மாற்றச் செயல்களைக் கொண்ட) ஒரு வாலினை மறுவளர்ச்சி செய்கின்றது. எவ்வாறு இருப்பினும் அச்சுச் சரிவு வாட்டத்தின் முக்கியத்துவம் இன்னும் முடிவு காணமுடியாத சொற்போருக்குரிய சிக்கலாகவே இருக்கிறது.

அச்சு வளர்சிதை மாற்றச் சரிவு வாட்டக் கொள்கை (concept of axial metabolic gradient) முதலில் சைல்டு (Child) என்பவரால்

பெறப்பட்டது. அவருடைய இக் கொள்கைக்குப் பல வேறுவகையான சான்றுகள் உறுதுணையாக நிற்கின்றன. ஒரு பிளனேரியாவின் உடல் பல்வேறு நிலைகளில் வெட்டப்பட்டுத் துண்டாக்கப்பட்டால், முன் முனைத்துண்டு ஏனைய துண்டுகளைக் காட்டிலும் அதிக விகிதத்தில் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொள்கிறது. என்பது சோதனைகளின்மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுவிட்டது. அதுபோலவே, ஒரு பிளனேரியாவைத் தகுந்த அடர்த்தியுள்ள (0·001% பொட்டாசியம் சயனைடு) நச்சுக் கரைசலில் இட்டால், அந்தப் புழு இறந்துவிடுகிறது. ஆனால், நச்சு எல்லாத் திசுக்களையும், உடலின் பாகங்களையும் ஒரே சமயத்தில் பாதிப்பதில்லை. பாதிப்பதில் ஒரு வகையான, படிப்படியான பாதிக்கும் தன்மை ஏற்படுகின்றது. முதலில் புற மேற்தோல் செல்கள் பாதிக்கப்பட்டு அழிகின்றன. பின்னர் இப் பாதிப்பு உடலின் உள்நோக்கிப் பரவுகிறது.



படம் 87.

பிளனேரியா

அ. நச்சுக் கரைசலில் பிளனேரியாவின் உடல் பாதிப்பு முன்முனையில் தொடங்கல்.

ஆ. பிளனேரியாவில் வளர்சிதை மாற்றச் சரிவு வாட்டம்

இ, ஈ, உ. இம்மூன்று பகுதிகளிலும் வளர்சிதை மாற்றச் செயல்கள் வேறுபட்ட நிலையில் இருப்பதைப் படத்தில் புள்ளிகளுடன் கூடிய பகுதியிலிருந்து காணலாம்.

இறப்போ அன்றி அழிவோ ஒரு படிப்படியான முன்னேற்றமாக அமைந்துவிடுகிறது. அந்த அழிவு அல்லது முன்னேற்றம் தலை முனையில் தொடங்கிப் படிப்படியாகப் பின்னோக்கிப் பரவுகிறது. மிகுதியான வளர்சிதை மாற்ற விகிதங்கொண்ட உடலின் பாகங்கள் விரைந்து ஒரு நஞ்சினால் பாதிக்கப்படுகின்றன என்றும், குறைவான வளர்சிதை மாற்றங்கொண்ட பாகங்கள் மிக மெதுவாகப் பாதிக்கப்படுகிறன என்றும் அச்சச் சரிவு வாட்டக் கொள்கையின் அடிப்படையில் நன்கு விளக்கலாம்.

அச்சுச்சரிவு வாட்டத் திருப்பம் (Reversal of axial gradient)

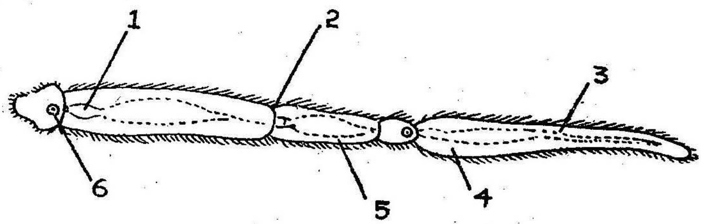
சரிவு வாட்டம் உடல் உள்ளமைப்பியல் அல்ல; அது உடல் செயல் வகையைச் சார்ந்தது என்பது மிகவும் தெளிவாகின்றது; அவ்வாறு தெளிவாவதற்குக் காரணம் இது உடல் செயல் வகைகளை அல்லது வளர்சிதை மாற்றங்களை உள்ளடக்குதுதலாலேயேயாகும். பரிசோதனையின் மூலம் இந்தச் சரிவு வாட்டத்தினை மாற்றவோ, திருப்பவோ முடியும். இம் முறையில் குறிப்பிடத்தக்க அளவுக்கு முன்—ஓரம், பின் ஓரம் என்று வேறுபாடு இல்லாத அளவில் உடலினைப் பல சிறு துண்டங்களாக வெட்டினால், பிளனேரியாவில் கண்களுக்கு அருகில் உள்ள துண்டிலிருந்து இரு முனைகளிலும் தலை வளர்கின்றது; அதுபோலவே, பின் முனைப் பாகத்தின் துண்டிலிருந்து வால் இரு முனைகளிலும் வளர்கின்றது.

ஒரு முட்டையின் முனை ஈர்ப்பும் கூட சைட்டோபிளாஸத்திலுள்ள தெளிவான சரிவு வாட்டத்தினையே பொறுத்திருக்கிறது. இந்தச் சரிவு வாட்டம் கரு வளர்ச்சியின் போதும் தொடர்கின்றது. தகுந்த அடர்த்தியுள்ள நச்சுக் கரைசலில் தகுந்த நேரத்தில் முட்டைகளையும், வளர் கருக்களையும் இட்டால் அவற்றின் வளர்ச்சி மிகுதியான அளவுக்கு மாற்றம் பெறுகின்றது. மாற்றத்தின் காரணமாக எல்லா வகையான வளர் கருக்களும் பொதுவாகச் சிறிய தலைப்பாகத்தினையுங், நசுக்கப்பட்ட உணர்வு உறுப்புகளும், குறைந்த அல்லது இணைந்த கண்களும் உள்ள கருக்களாக வளர்கின்றன. இம்மாதிரியான முடிவுகளிலிருந்து, கரு வளர்ந்து சரியானதாகவும் பொருத்தத்துடனும் உடல் அமைப்புடனும் கூடிய முழு உருவம் ஏற்படுவதற்கு ஒரு வகையான சரிவு வாட்டம் இன்றியமையாத கட்டுப்படுத்தும் சக்தியாக (controlling factor) இருக்கிறது என்பதை நிரூபிக்க முடிகிறது.

சரிவு வாட்டமும் பாலிலாப் பிளவும்

அச்சு வளர்சிதை மாற்றச் சரிவு-வாட்டக் கொள்கை சில புழுக்களில் பாலிலா குறுக்குப் பிரிவு (asexual transverse division) எவ்வாறு ஏற்படும் என்பதனை விளக்குகின்றது. ஒரு விலங்கு ஒரு குறிப்பிட்ட நீளத்திற்கு வளர்ந்த பின்பு, அதனுடைய சரிவு வாட்டம் மிக மிகக் குறைந்து விடுகின்றது. முடிவில் உடலின் பின் முனைப்பகுதி, முன் முனையின் ஓங்கு நிலைக்கு ஆட்படாமல் போய்விடுகின்றது. எனவே, அது செயல்வகையில் முழு புழுவிலிருந்தும் வேறுபட்டுத் தோன்றுகின்றது. இதற்குச் செயல் வகைத் தனிமைப்படுத்தல் (Physioliogical isolation) எனப் பெயர். கடைசியில் உடலின் பின் பகுதி ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறுகி விண்டுவிடுகின்றது. அவ்வாறு குறுகி விண்டு

விடும் பகுதி மற்றொரு மிகையான வளர் சிதை மாற்றச் செயல்களின் மையமாகின்றது. எனவே, ஒரு புதிய அச்சுச் சரிவு வாட்டம் ஏற்பட்டுவிடுகிறது.



படம் 88.

கேட்டினுலா

1. தொண்டை 2. பிளக்கும் பகுதி 3. குடல்
4. பாரன்கைமா திசு 5. குறு இழை 6. சமநிலை உணர்வுறுப்பு

ஒரு பிளனேரியாவின் தொண்டைக்குச் சற்றுப் பின்பாக உள்ள பகுதியின் ஒரு சிறு துண்டு ஒரு தலையினை உருவாக்கத் தவறி, பின்பாக உள்ள பகுதியிலிருந்து ஒரு தலை உருவாகின்றது. எனவே, அந்தப் பகுதிதான் உண்மையிலேயே உடல் குறுக்கம் (construction) ஏற்படும் பகுதியாகும்; அப்பகுதிதான் மற்றொரு மிகை (maximum) வளர்சிதை மாற்றத்தின் மையமாகின்றது. எனவே, அப்புள்ளியிலிருந்து ஒரு புதிய அச்சுச் சரிவு வாட்டம் உண்டாகின்றது. கேட்டினுலாவிலும், (Catenula), ஸ்டீனோஸ்டோமத்திலும் (Stenostomum) ஒரு சங்கிலியாக உறுப்பு உயிரிகள், (Zooids) குறுக்குப் பிளவின் மூலமாக உண்டாகின்றன. அவற்றை மறு வளர்ச்சி பற்றி அறிவதற்காகப் பரிசோதனைகளுக்கு மிகுதியாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

பிளனேரியாவிலும், ஏனைய முதுகெலும்பிலிகளிலும் செய்யப்படும் மறு வளர்ச்சி, ஒட்டுதல் (grafting), சோதனைகள், மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாகும்.

12. செம்மறியாட்டுக் கல்லீரல் புழு

(ஃபேசியோலா ஹிபாட்டிகா)

(Fasciola hepatica)

தோற்றுவாய்

துளையுடைப்புழுக்கள் தங்களில் கீழ்நிலையான உடலமைப்பில் சிலபண்புகளையும், சில சிறப்புப்பண்புகளையும் கொண்டிருக்கின்றன. இவையனைத்தும் ஒட்டுண்ணிகளாகவே வாழ்கின்றன. இவற்றை மோனோஜீனியா துளையுடைப் புழுக்கள் என்றும், டைஜீனியா துளையுடைப்புழுக்கள் என்றும் மேலெழுந்தவாரியாக இரு பிரிவுகளாகக்கொள்ளலாம். மோனோஜீனியா புழுக்கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைத் தமக்கு ஏற்படுத்திக்கொள்ளாமல் வாழும். ஆனால், டைஜீனியாப் புழுக்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. மனிதனிலும், வீடுகளில் வாழ்கின்ற விலங்குகளிலும் ஒட்டுண்ணியாக விருக்கின்ற காரணத்தால், டைஜீனியாப்புழுக்கள் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாகும். செம்மறியாட்டுக் கல்லீரல் புழுவை (ஃபேசியோலா ஹிபாட்டிகா) எடுத்துக்காட்டாகக் கொண்டு துளையுடைப் புழுக்களின் பண்புகளைப் படித்தறியலாம்.

வகைப்பாட்டியலில் கல்லீரல் புழுவின் நிலை

தொகுதி : தட்டைப்புழுக்கள் (Platyhelminthes)

வகுப்பு : துளையுடைப்புழுக்கள் (Trematoda)

வரிசை : டைஜீனியா (Digenea)

குடும்பம் : ஃபேசியோலிடே (Fasciolidae)

பேரினம் : ஃபேசியோலா (Fasciola)

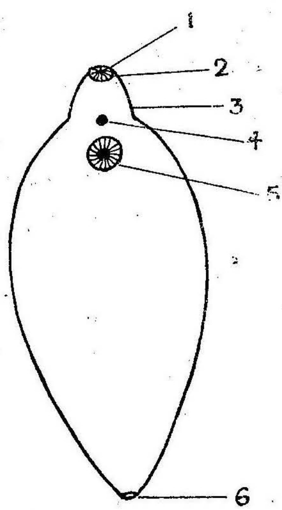
இனம் : ஹிப்பாட்டிகா (Hepatica)

வாழ்விடமும் வாழ்முறையும்

கல்லீரல் புழு (Liver fluke) செம்மறியாட்டின் கல்லீரலிலும் பித்தக் குழாய்களிலும் காணப்படும். இது பித்த நாளங்களில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து கல்லீரல் நாசம் (liver rot) என்ற நோயினைப் பாலூட்டிகளில் ஏற்படுத்துகிறது. செம்மறியாடு நீங்கலாக எருது, வெள்ளாடு, கழுதை, குதிரை, நாய், எருமை, யானை, முயல், மறிமான், நீர்நாய், மான், அணில், குரங்கு, கங்காரு, மனிதன் போன்ற பாலூட்டிகளிலும் இது வாழ்வதாகக் கருதப்படுகிறது. இப்புழு ஆட்டுப் பண்ணைகள் அதிகமாக இருக்கக்கூடிய இப்பூவுலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் மிகுதியாக இருக்கின்றன. குறிப்பாக சிரியா, சைனா, க்யூபா, அர்ஜன்டைனா, ரஷ்யா, ருமேனியா, ஹங்கேரி, அல்ஜீரியா, பிரான்ஸ் முதலிய நாடுகளில் அப் புழுக்கள் மனிதனின் உடல்களிலும் வாழ்வதாகக் கூறப்படுகின்றது. ஓர் ஆட்டின் நுரையீரலில் 200-க்கும் அதிகமாகக் கல்லீரல் புழுக்களிருக்கலாம்.

வெளித்தோற்றம்

கல்லீரல் புழுவின் உடல் மென்மையானது; முட்டை வடிவமானது; தட்டையாக இலை போன்றிருக்கிறது. முன்முனை ஓரளவுக்கு வட்டமாகவும், அகன்றுமிருக்கும். பின்முனை ஒடுங்கி



படம் 89.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் வயிற்றுப்புறத் தோற்றம்

1. வாய்
2. வாய் ஒட்டுறுப்பு
3. தலை மடல்
4. இனப்பெருக்கத் துளை
5. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
6. கழிவு நீக்கத் துளை

யும் குறுகியும் செல்லும். உடலின் அளவு 2 முதல் 5 செ. மீ. நீளமும் உள்ளது. உடலின் நடுப்பகுதியின் அகலம் 0·5 செ.மீ.

முதல் 1·5 செ. மீ. வரை இருக்கும். உடலின் முன் முனையி லிருந்து $\frac{1}{3}$ பாகத்தில் உள்ள உடற்பகுதிதான் உடலிலேயே அதிக அகலமுள்ள பகுதியாகும். இந்தியாவில் காணப்படும் ஃபேசி யோலா இண்டிக்கா (Fasciola indica) என்ற புழு மாடுகளிலும், எருமைகளிலும், வெள்ளாடுகளிலும், பன்றிகளிலும் ஒட்டுண்ணி களாக இருக்கும். இவற்றின் பின்முனை வட்டமாக உள்ளது. உடலின் நடுப்பகுதி அகலம் மிகுதியாக உள்ளது.

வண்ண அமைப்பு

பொதுவாக உடல் இளஞ்சிவப்பு நிறமுள்ளது. உடலின் விளிம்புகள் கறுப்பாகவோ, தவிட்டு நிறத்திலோ இருக்கும். இதற்குக் காரணம் கருவுணவுச் சுரப்பியினைக் கொண்டிருத்தலே யாகும். உட்கொண்ட பித்தநீரின் வண்ணத்திற்கேற்ப செரிப்பு மண்டலமும் தவிட்டு நிறத்திலேயே இருக்கும்.

வாய்க்கூம்பு (Oral cone)

உடலின் முன்முனைப்பகுதி கூம்பு போன்றுள்ளது. இந்தக் கூம்பு போன்ற பிதுக்கப் பகுதிக்கு வாய்க்கூம்பு எனப் பெயர். இதனைத் தலைக்கூம்பு (cephalic lobe) என்றும், தலைமால் (head lobe) என்றும் கூறலாம்.

செதில்கள் (Scales)

உடல் முழுவதும் பலவகையான வடிவத்திலும் அளவிலும் செதில்கள் இருக்கின்றன.

ஒட்டுறுப்புகள் : ஒட்டுறிஞ்சிகள் (Suckers)

உடலின் முன்முனைப் பகுதியில் ஒரு சிறிய வாய் உள்ளது. வாயினைச் சுற்றித் தசைகள் ஆரப்போக்கில் அமைந்துள்ளன. இத் தசைகளின் அமைப்பு ஒரு கோப்பை போன்ற பள்ளத்தினைத் தோற்றுவிக்கும். இப் பள்ளத்திற்கு வாய் ஒட்டுறுப்பு (oral sucker) எனப் பெயர். இதனை முன்முனை ஒட்டுறுப்பு (anterior sucker) என்றும் வழங்கலாம். வாய் ஒட்டுறுப்பிலிருந்து 3 அல்லது 4 மி. மீட்டருக்குப் பின்னால் வயிற்றுப் புறப் (ventral) பகுதியில் மற்றொரு ஒட்டுறுப்பு உள்ளது. இதனை வயிற்றுப் புற ஒட்டுறுப்பு (ventral sucker) என்றும், பின்முனை ஒட்டுறுப்பு (posterior sucker) என்றும் வழங்கப்படும். இது பெரியது; தட்டுபோன்றது. இதன் அளவு 1·6 மி. மீட்டர் ஆகும். ஆனால், வாய் ஒட்டுறுப்பு 1 மி. மீட்டர் அளவுதான் உள்ளது. இவ் விரண்டு ஒட்டுறுப்புகளும் உடலினை வெற்றிடத்தினால் விருந் தோம்பியுடன் ஒட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

புறத் துளைகள் (External apertures) :

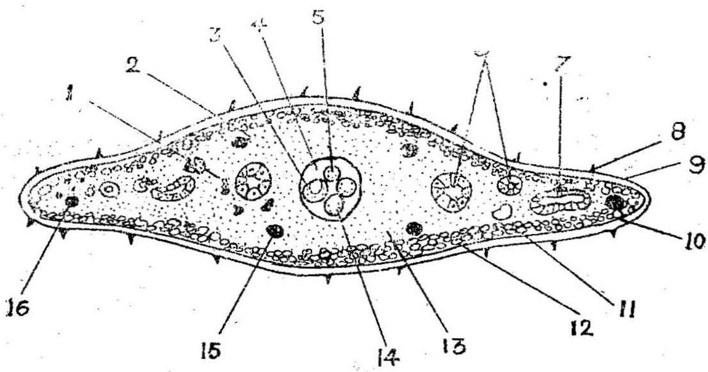
1. ஒருசிறிய கழிவு நீக்கத்துளை (excretory pore) உடலின் பின் கோடியில் உள்ளது.

2. இரு ஒட்டுறுப்புகளுக்குமிடையே வயிற்றுப் புறப் பகுதியில் வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்கருகில் இனப்பெருக்கத்துளை (gentital opening) இருக்கிறது.

3. இனப்பெருக்கப் பருவங்களில் லாரரின் வாய்க்கால் துளையும் (opening of Laurer's Canal) காணப்படும். இத்துளை தற்காலிகமாகவே தோன்றும். இது முதுகுப்புறத்தில் இனப் பெருக்கப் பருவங்களில் மட்டுமே காணப்படும்.

4. இவை நீங்கலாக முன்பு குறிப்பிட்ட வாயும் இருக்கும். இது உடலின் முன் முனையில் இருக்கிறது. அதனைச் சுற்றி வாய் ஒட்டுறுப்பு உள்ளது.

உடற் சுவர் (Body wall)



படம் 90.

1. அண்டச் சுரப்பி	2. முதுகுப்புற நரம்பு
3. அண்டக்குழாய்	4. மெக்லீயின் சுரப்பி
5. கருப்பை	6. குடற்கிளைகள்
7. கருவுணச் சுரப்பி	8. நுண்முள்
9. கியூட்டிக்கிள்	10. பக்க நரம்பு
11. வளையத்தசை	12. நீள போக்குத்தசை
13. பாரன்கைமாத்திசு	14. கருவுணவுக்குழாய்
15. வயிற்றுப்புற நரம்பு	16. பக்க நரம்பு

கல்லீரல் புழுவின் உடற் சுவர் கீழ்க்காணும் பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், இப்புழுவில் டர்பெல்லேரியாவில்

இருப்பது போல் ஒரு மேற்புறத் தோல் கிடையாது. உடற் சுவரின் பாகங்கள் பின் வருமாறு :

1. மேற் புறத் தோலுறை (கியூட்டிக்கிள்) (Cuticle)
2. தாங்கு சவ்வு (Basement membrane)
3. உள் கியூட்டிக்கிள் தசைகள் (Sub-cuticular muscles)
4. இடை நுழைத் திசு (Mesenchyme)

கியூட்டிக்கிள்

இது உடற் சுவரின் வெளியில் உள்ள பகுதியாகவும், தடித்த தாகவும், ஒரே மாதிரியான அமைப்பினையும் உடையது. இது நெகிழ்வும், விறைப்பும் வாய்ந்தது. இது விருந்தோம்பியின் செரிப்பு நீரின் எதிர்ப்பினைத் தடுக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்தது. கைட்டின் (Chitin) இல்லாமல் புரதத்தால் மட்டுமே ஆனது. இது சிறிய முட்களைக் கொண்டுள்ளது. இது தவிர அகன்ற, தடித்த முனையற்ற செதில்களையும் கொண்டுள்ளது. முட்கள் புழுவினை விருந்தோம்பியின் பித்தநீர்க் குழாய்களில் பற்றிக் கொள்ளப் பயன்படும். செதில்கள் பாதுகாப்பளிக்கின்றன. நகர்ச்சிக்கு உறுதுணையாக விருக்கின்றன.

தாங்கு சவ்வு

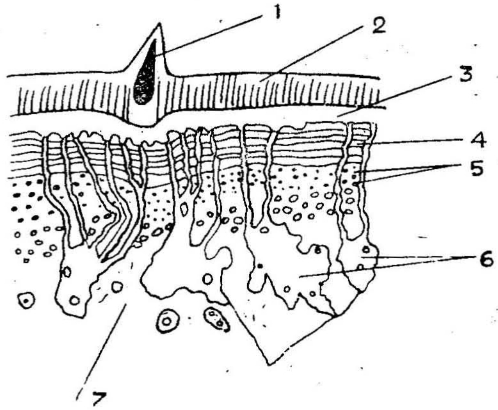
இது கியூட்டிகளுக்கு நேர் கீழேயுள்ளது. இது மெல்லியது; தசையினையும் கியூட்டிகிளையும் இணைக்கின்றது.

உள் கியூட்டிக்கிள் தசையடுக்குகள்

தாங்கு சவ்வினை அடுத்து தசையடுக்குகள் உள்ளன. இவை கியூட்டிகளுக்கு உள்ளே யிருப்பதால், இப்பெயர் பெற்றன. இவை மூன்று வகையாகும். அவையாவன :

1. சுற்றுத் தசை நார்கள் (Circular muscle fibres)
2. நீள் போக்குத் தசை நார்கள் (Longitudinal muscle fibres)
3. சாய்வான அல்லது மூலை வாட்டத் தசை நார்கள் (Diagonal or oblique muscle fibres)

சுற்றுத் தசை நார்கள் எல்லாவற்றிற்கும் வெளியே காணப் படும். நடுவில் நீள் போக்குத் தசை நார்களிருக்கும். உள்ளே சாய்வான தசை நார்கள் உள்ளன.



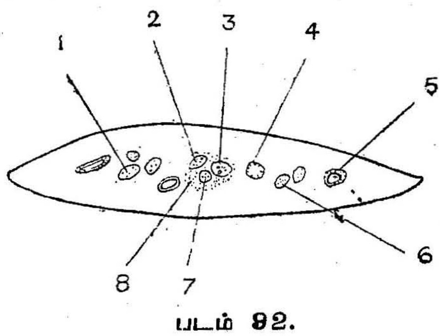
படம் 91.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் உடற்சுவர்
(குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்)

1. நுண் முள் 2. கியூட்டிக்கிள் (அ) மேற் தோலுறை
3. தாங்கு சவ்வு 4. சுற்றுத்தசை
5. நீள்போக்குத் தசைகள் 6. சாய்வான தசைகள்
7. இடைநுழைத்திசு (அ) மூலைவாட்டத் தசைகள்

பேரன்கைமா அல்லது இடை நுழைத்திசு :

உள்ளுறுப்புகளுக்கும், உடற் சுவருக்கும் இடையே உள்ள பகுதியில் பேரன்கைமா உள்ளது. இது நெருக்கமில்லாத் திசு

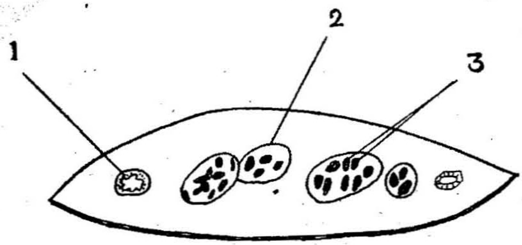


படம் 92.

ஃபேசியோலாவின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(மெக்லீயின் சுரப்பி வழியாக)

1. அண்டைச் சுரப்பி 2. அண்டக்குழாய் 3. கருப்பை
4. கழிவு நீக்கக்குழாய் 5. குடல்
6. விந்துச் சுரப்பிகள் 7. கருவுணவுக் குழாய்
8. மெக்லீயின் சுரப்பி

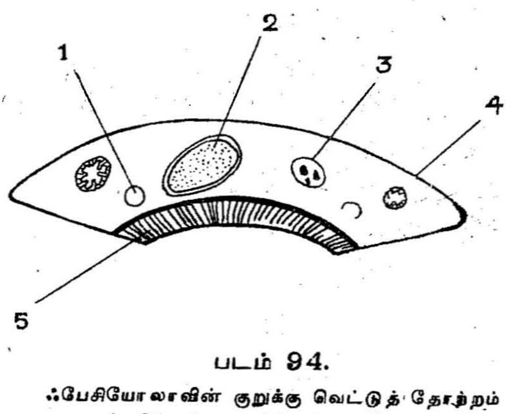
வாகும். இது திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இதில் உள்ளுறுப்புகள் பதித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இடை நுழைத் திசுச் செல்கள் பெரியவை; ஒழுங்கற்றவை;



படம் 93.

ஃபேசியோலாவின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(முதிர்ந்த கருப்பை வழியாக)

1. குடல் 2. கருப்பை 3. கருமுட்டைகள்



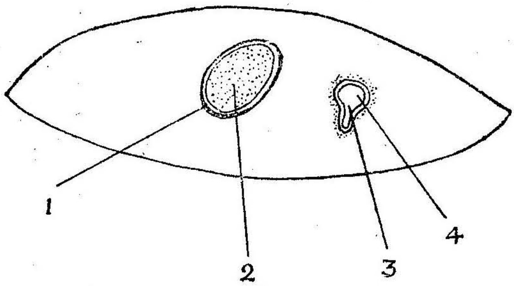
படம் 94.

ஃபேசியோலாவின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு வழியாக)

1. கழிவு நீக்கக்குழாய் 2. விந்து இருப்புப்பை
3. கருப்பை 4. குடல்
5. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு

கிளைகளையுடையவை. சில செல்கள் மாற்றம் பெற்றுத் தங்களின் கிளைகளைக் கியூட்டிகிள் வரைக் கொண்டு செல்கின்றன. இச் செல்கள்தாம் கியூட்டிகிளைச் சுரக்கின்றன.

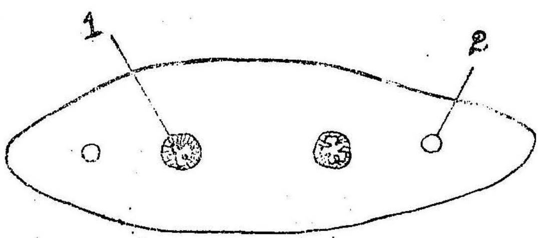
கல்லீரல் புழுவின் உடற் சுவர் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கைக்குத் தகுந்தாற் போல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.



படம் 95.

ஃபேசியோலாவின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம்
(சுற்றுச் சுருள்பை வழியாக)

1. சுற்றுச் சுருள்பையுறை 2. சுற்றுச்சுருள் (அ) ஆண்குறி
3. வெளியேற்றுகுழாய் 4. புராஸ்டேட் சுரப்பி



படம் 96.

ஃபேசியோலாவின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(தலைமடல் வழியாக)

1. குடல் 2. கழிவு நீக்கக் குழாய்

செரிப்பு மண்டலம் (Digestive system)

இது பரந்து காணப்படுகிறது. இது வாய், தொண்டை உணவுக் குழல், குடல் ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

வாய்

உடலின் முன் முனையில் வாய்-ஒட்டுறுப்பின் (oral sucker) மையத்தில் உள்ளது. வாய்—ஒட்டுறுப்பு ஆரப் போக்கில் அமைந்துள்ள தசைகளைக் கொண்டுள்ளது. வாயிலிருந்து ஒரு சிறிய புனல் போன்ற வாய்க்குழியும் (buccal cavity) கிளம்பு கிறது. வாய்க்குழி தொண்டைக்கு இட்டுச் செல்லும். தொண்டை வட்டமானது; நிறைய தசைகளைக் கொண்டது. இதன் சுவர்

தடித்துக் காணப்படும். தொண்டைச் சுரப்பிகளையும் (pharyngeal glands) கொண்டுள்ளது. தொண்டையின் குழி சிறியது; குறுகலானது.

உணவுக் குழல் (Oesophagus)

தொண்டையின் பின் முனையிலிருந்து உணவுக் குழல் கிளம்புகிறது. இது மிகக் குட்டையானது; குறுகலானது.

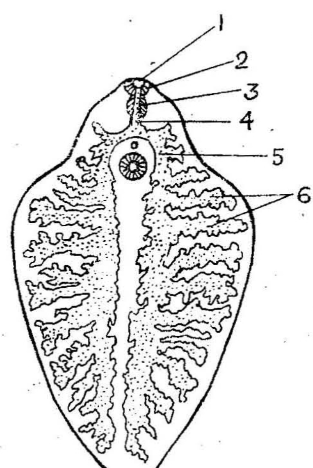
குடல் (Intestine)

உணவுக் குழலினை அடுத்துக் காணப்படுவது குடல். குடல் இரு கிளைகளாகப் பிரிகின்றது. அவற்றை வலக் கிளை, இடக் கிளை என்று வழங்குகின்றோம். கிளைகள் இரண்டும் உடலின் பின் கோடிவரை சென்று துளையின்றி முடிவடைகின்றன. எனவே மலத்துளை (anus) கிடையாது. ஒவ்வொரு கிளையும் பல பக்கங் களைக் கொண்டிருக்கும். இப்பக்கக் கிளைகளுக்கு நீட்சிகள் (diverticula) என்று பெயர். வெளிப்புற நீட்சிகள் நீளமானவை. அவை மீண்டும் கிளைத்து இரண்டாம் கிளைகளையும், மூன்றாம்

படம் 97.

பேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் செரிப்பு மண்டலம்

1. வாய்
2. வாய்ஒட்டுறுப்பு
3. தொண்டை
4. உணவுக்குழல்
5. குடற்கிளை
6. குடற்பிதுக்கங்கள் (அ) குடற்நீட்சிகள்



கிளைகளையும் கொடுக்கின்றன. ஆனால், உட்புற நீட்சிகள் எளிமையானவை; சிறியவை. எல்லாக் கிளைகளும் துளைகளின்றியே முடிகின்றன. குருதியோட்ட மண்டலம் இல்லாத காரணத்தால், உடல் நீட்சிகள் பரந்து உடல் முழுவதும் காணப்படும். இதனால் செரிக்கப்பட்ட உணவு உடலின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் பகிர்ந்தளிக்க ஏதுவாகிறது.

வாய் முதல் உணவுக் குழல் வரையிலுமுள்ள பகுதியின் உட்புறம் கியூட்டிகளைக் கொண்டுள்ளது. குடல் அக அடுக்குச் (endoderm) செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இது தூண் உரு எபிதீலியத்தால் (Columnal epithelium) ஆனது. உணவுப் பாதையின் முன் பகுதி உணவினை உறிஞ்சும் பகுதியாகப் பணி யாற்றுகிறது.

செரிப்பு (Digestion)

உணவு உட்கொள்ளுங்காலைப் புழு வலசை போகின்றது (நகர்கின்றது). பசியால் வாடும் புழுக்கள் மிகச் சிறிய பித்த நீர்க் குழாய்களுக்குள் கூடச் சென்றுவிடும். சில சமயங்களில் நுந்துகிகளையும் அடைகின்றன. அவ்வாறு சென்று அங்கு உணவினை உட்கொள்ளுகின்றன. தொண்டையின் உறிஞ்சுந் திறனால் உணவு உறிஞ்சப்படுகிறது. இப் புழு திசுக்களையும், பித்த நீரினையும், குருதியினையும், நிண நீரினையும் உணவாகக் கொள்ளுகிறது. செரிப்புக்குப் பின் எஞ்சிய உணவு கிளைகோஜனாகவும், கொழுப்பாகவும் சேமித்து வைக்கப்படும். கழிவுப் பொருள்கள் பரவல் (diffusion) முறையில் பேரன்கைமாத் திசுக்களை அடைகின்றன.

குருதியோட்ட மண்டலம்

செரிக்கப்பட்ட உணவு கிளைகளையுடைய உணவுப் பாதையின் வாயிலாக உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் செல்வதால், குருதி யோட்ட மண்டலம் கல்லீரல் புழுவில் கிடையாது.

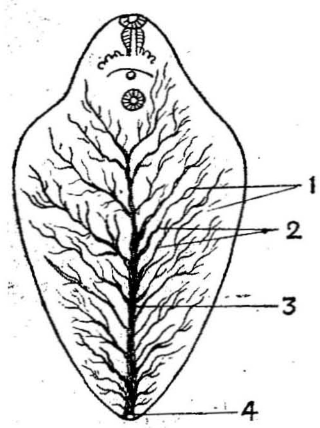
மூச்சு மண்டலம்

மூச்சு மண்டல உறுப்புகள் கிடையா. வாயுமாற்றம் பரவல் முறையில் நடைபெறுகிறது. காற்றிலா சுவாசம் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. காற்றிலாப் புளித்தல் (anaerobic fermentation) முறையில் சக்தி கிடைக்கிறது. கிளைகோஜன் (glycogen) "கிளைகோஜன் உடைப்பு" (glycolysis) முறையில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடாகவும், சில கொழுப்பு அமிலங்களாகவும் உடைக்கப் படுகின்றன. அப்போது சக்தியும் வெளியிடப்படுகிறது. அச் சக்தி உடலியக்கத்திற்குப் பயன்படுகிறது.

கழிவு நீக்க மண்டலம்

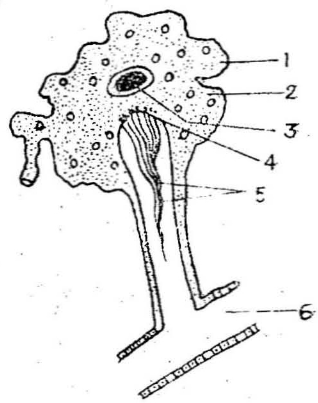
இது பிளனேரியாவின் கழிவு நீக்க மண்டலத்தை ஒத்திருக் கிறது. இதன் சிறப்புப் பண்பு என்னவெனில், சுடர்ச் செல்கள் இருப்பதுதான். ஆனால், ஒரே ஒரு நீள் போக்கு மையக் கழிவுக் குழாய் (longitudinal median excretory canal) உடலின் பின்

பூனையில் கழிவு நீக்கத் துளையின் வழியாகத் திறக்கும். முன் முனையில் இக் குழாய் 4 கிளைகளாகப் பிரிகின்றன. இக் கிளை மீண்டும் சிறிய கிளைகளாகப் பிரிகின்றன. நான்கு குழாய்களில் இரண்டு முதுகுப் புறத்திலும், இரண்டு வயிற்றுப் புறத்திலுமிருக் கின்றன. சிறிய கிளைகள் மீண்டும் மீண்டும் கிளைத்து முடிவில் நுண்ணிய குழாய்களாகின்றன. இந்த நுண்ணிய குழாய்கள் சுடர்ச் செல்களில் முடிவுறுகின்றன. ஒவ்வொரு சுடர்ச் செல்லும் ஓர் இடை நுழைத்திசுச் செல்லிலிருந்து உண்டானது. எனவே, அது



படம் 98.

∴பேசியோ ஹிப்பாட்டிகாவின்
கழிவு நீங்க மண்டலம்



படம் 99.

∴பேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா :
ஒரு சுடர்சொல்

படம் 98. 1. சுடர்ச்செல்களில் முடியும் கழிவு நீக்கத் தந்துகிகள்
2. கழிவு நீக்க நுண்குழாய்கள் 3. நீள்போக்குக் கழிவு நீக்கக்குழாய்
4. கழிவு நீக்கத் துளை

படம் 99. 1. கழிவுப் பொருள் 2. சைட்டோபிளாஸம்
3. உட்கரு 4. அடித்துகள்கள் 5. குறு இழைகள்
ரு. கழிவு நீக்க நுண் குழாய்

மாற்றம் பெற்ற இடைநுழைத்திசுச் செல்லாகும். இது ஒரு மெல்லிய சுவரினையும் ஓர் உட்கருவினையும் கொண்டுள்ளது. சுவர் சைட்டோபிளாஸத்தினால் ஆனது. அந்த சைட்டோ பிளாஸம் பொய்க்கால்கள் போன்ற கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும். இக் கிளைகள் பாரன்கைமாத் திசுவிற்குள் நுழைகின்றது. சுடர்ச் செல் ஒரு குழியினைக் கொண்டுள்ளது. இக் குழி நுண் கழிவுக் குழாயில் தொடர்ந்து செல்கிறது. எனவே, இது செல்லுள் குழாய் ஆகும் (intracellular). செல்லின் குழிக்குள் ஒரு கொத்துக் குறு

இழைகளோ நீள்—இழைகளோ இருக்கும். அவை குழிக்குள் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். அவை மெழுகுவர்த்தியின் சுடர், காற்றில் அசைவதுபோல் அசையும். எனவேதான், இச் செல்லுக்குச் சுடர்ச் செல் எனப் பெயர். இந்தக் குறு இழைகள் அடித்துகள்களிலிருந்து (basal granules) கிளம்புகின்றன. கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும், கொழுப்பு அமிலங்களுமே கழிவுப் பொருள்களாகும். சவ்வூடுறுவல் முறையில் இவை சுற்றியுள்ள பாரன்கைமாத் திசுக்களிலிருந்து சுடர்ச் செல்லுக்குள் பரவுகின்றன. பின்னர் அவை தந்துகிக் கழிவுக் குழாய், நுண்கிளைகள், சிறு கிளைகள், கிளைகள் வழியாகப் பெரிய கழிவு நீக்கக் குழாய்களை அடைகின்றன. பின்னர் நீள்போக்கு மையக் குழாயினை அடைந்து, கழிவு நீக்கத் துளைமூலமாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

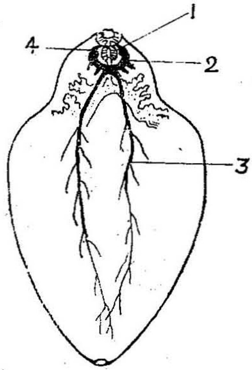
முக்கிய கழிவு நீக்கக் குழாய்களில் குறு இழைகள் கிடையா. ஆனால், தந்துகிகளில் குறு இழைகள் இருக்கின்றன. அவை தங்களின் அசைவால் கழிவுப் பொருள்களை விரட்டுகின்றன. சுடர்ச் செல்களின் உருவமும், எண்ணிக்கையும், ஒழுங்கும், பல்வேறு ட்ரிமட்டோடுகளில் (Trematodes) வேறுபடுகின்றன. எனவே, அவற்றைச் சுடர்ச் செல் வாய்பாடு மூலமாக அறியலாம். சுடர்ச் செல் வாய்பாடு (formula) ட்ரிமட்டோடுகளைப் பிரித்தறிவதற்கும், பகுப்பியலுக்கும் (classification) மிகவும் உறுதுணையாக இருக்கின்றன. கழிவு நீக்க மண்டலம் கழிவினை நீக்குவதோடல்லாமல், சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கினையும் (osmo regulation) கட்டுப்படுத்துகின்றன.

நரம்பு மண்டலம்

கல்லீரல் புழுவின் நரம்பு மண்டலம் குறிப்பிடத் தக்கதொன்றாகும். ஏனெனில், உணர்வுறுப்புகள் இல்லாதிருக்கின்ற போழ்திலும் நரம்பு மண்டலம் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.

இது ஒரு நரம்பு வளையத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு செரிபிரல் வளையம் (பெருமூளை வளையம்) (Cerebral ring) எனப் பெயர். இது உணவுக் குழலினைச் சுற்றியுள்ளது. இவ் வளையம் மூன்று நரம்பணுத் திரள்களைக் (ganglia) கொண்டுள்ளது. அவற்றில் இரண்டு முதுகுப் புறத்திலும், ஒன்று வயிற்றுப் புறத்திலும் இருக்கின்றன. முதுகுப் புறத்திலிருப்பவற்றிற்கு முதுகுப் புறப் பக்க நரம்பணுத் திரள்கள் (Dorso lateral ganglia) என்றும், வயிற்றுப் புறத்திலிருப்பதற்கு வயிற்றுப்புற நரம்பணுத் திரள் (ventro lateral ganglion) என்றும் பெயர். இந்த நரம்பணுத் திரள்களிலிருந்து மிக மெல்லிய நரம்புகள் முன்முனை நோக்கிக் கிளம்பு

கின்றன. இவை தலைப்பாகத்திலுள்ள உறுப்புகளுக்குச் செல்லு கின்றன. அதுபோலவே, பின்முனை நோக்கியும் நரம்புகள் செல்லாமலில்லை. பின்முனை நோக்கிச் செல்லும் நரம்புகளில் மூன்றிணை நரம்புகள் குறிப்பிடத் தக்கவைகளாகும். அவையவன:



படம் 100.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் நரம்பு மண்டலம்

1. தொண்டை
2. நரம்பு வளையம்
3. செரிபிரல் நரம்பணுத்திரள் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்
4. நீள்போக்குப் பக்க நரம்பு

1. ஓரிணை முதுகுப்புற நீள் போக்கு நரம்பு வடங்கள் (Dorsal longitudinal nerve cords)

2. ஓரிணை வயிற்றுப்புற நீள் போக்கு நரம்பு வடங்கள் (Ventral longitudinal nerve cords)

3. ஓரிணை பக்க நீள் போக்கு நரம்பு வடங்கள் (Lateral longitudinal nerve cords)

இந்த மூன்றிணை நரம்பு வடங்களில் பக்க நீள் போக்கு நரம்பு வடங்கள் நன்கு வளர்ந்து உள்ளன. எனவே, ஏனையவற்றினைக் காட்டிலும் இவை தெளிவாகத் தெரிகின்றன. இந்த உடலின் பின் கோடி வரையிலும் நீண்டு செல்கின்றன. நீள் போக்கு நரம்பு வடங்கள் குறுக்கு இணைப்பான்களால் (Transverse connectives) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நரம்பு வடமும் இரு மருங் கிலும் சிறிய துளைகளைப் பல்வேறு உறுப்புகளுக்கும் கொடுக் கின்றன. பெரும்பான்மையான நரம்புச் செல்கள் இரு துருவ நரம்புச் செல்களாகும் (bipolar neurons).

உணர்வுப்பொறிகள்

ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்ற காரணத்தினால், கல்லீரல் புழுவில் உணர்வுப் பொறிகள் கிடையா.

இனப்பெருக்க மண்டலம்

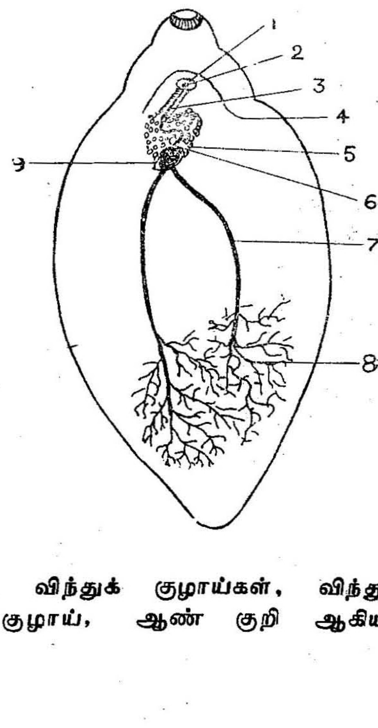
கல்லீரல் புழுவில் இனப்பெருக்க மண்டலம் நன்கு வளர்ந்துள்ளது. இது மிகவும் சிக்கலானதும்கூட. இப்புழு ஓர் இருபாலிப் புழுவாகும், எனவே, ஒவ்வொரு புழுவும் ஆண் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளைக்கொண்டுள்ளது.

ஆண் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

படம் 101.

∴பேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

1. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
2. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை
3. ஆண் குறி (அ) சுருள்முள்
4. ஆண்குறிப்பை (அ) சுருள் முள்பை
5. புராஸ்டேட் சுரப்பிகள்
6 வெளியேற்று குழாய்
7, வித்துக் குழாய்
8. விந்துச் சுரப்பி
9. விந்து இருப்புப்பை



இது விந்துச் சுரப்பிகள், விந்துக் குழாய்கள், விந்து இருப்புப்பை, வெளியேற்றுக் குழாய், ஆண் குறி ஆகிய உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

விந்துச் சுரப்பிகள் (Testes)

கல்லீரல் புழுவில் இரண்டு விந்துச்சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. அவை யிரண்டும் பல கிளைகளைக் கொண்டவைகளாகும். அத்துடன் அவை ஒன்றுக்குப்பின்ஞல் ஒன்ருக அடுக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. உடலின் மையத்திலும் பின் பகுதியிலுமுள்ள பெரும்பான்மையான இடத்தினை அவை ஆட்கொண்டிருக்கின்றன. விந்துச் சுரப்பிகளிலுள்ள செல்கள் விந்துக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

விந்துக் குழாய் (Vas de ferens)

ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்தும் ஒரு குறுகிய விந்துக்குழாய் கிளம்பி முன்னேக்கிச் செல்லும்.

விந்து இருப்புப்பை (Seminal vesicle)

இரு விந்துக் குழாய்களும் வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்கருகில் ஒன்ருகின்றன. பின்னர் அவையிரண்டும் ஒரு நீளமான பை போன்று விரிவடைகின்றன. இப்பகுதி தசையினுல் ஆக்கப் பட்டுள்ளது. இதற்கு இருப்புப் பை எனப்பெயர், விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட விந்துக்கள், விந்துக் குழாய்கள் மூலமாக விந்து இருப்புப்பையில் சேமித்து வைக்கப் படுகின்றன.

வெளியேற்று குழாய் (Ejaculatory duct)

விந்து இருப்புப் பையிலிருந்து ஒரு மிகக் குறுகலான குழாய் கிளம்புகிறது. இது மிகுதியாகச் சுருண்டும் உள்ளது. இது அதனுடைய முடிவில் ஆண் குறியைக் (penis) கொண்டுள்ளது. ஆண் குறியில் நுனியில் ஆண் இனப் பெருக்கத் துளை இருக் கிறது. வெளியேற்றுக் குழாயினைச் சுற்றி எண்ணற்ற ஒரு-செல் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவற்றிற்குப் புராஸ்டேட் சுரப்பிகள் (prostate glands) எனப் பெயர். இச் சுரப்பிகள் வெளியேற்றுக் குழாய்க்குள் திறக்கும்.

ஆண் குறி (Penis)

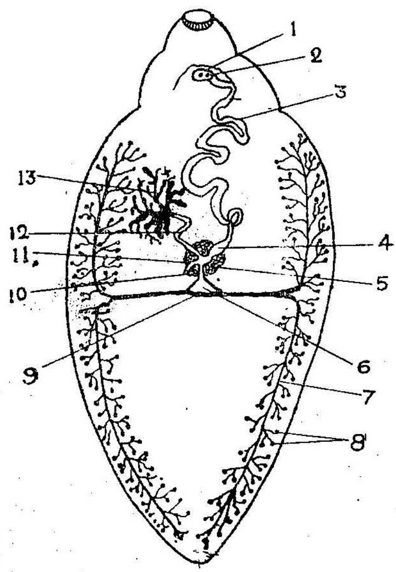
இது மிகுதியான தசைகளால் ஆன ஓர் உறுப்பாகும். இஃது ஆண் இனப் பெருக்கத் துளை வாயிலாகத் திறக்கும். இத்துளை இனப் பெருக்கப் பொது அறையில் (genital atrium) வைக்கப்பட் டுள்ளது. ஆண் குறி, விந்து இருப்புப்பை, புராஸ் டேட் சுரப்பிகள் அனைத்தும் ஓர் உறையால் மூடப்பட்டிருக்கும். அல்லது ஒரு பையினுள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். அவ்வுறைக்கு ஆண் குறி உறை அல்லது ஆண் குறிப் பை (cirrus pouch) என்றும் பெயர்.

இனப் பெருக்கப் பொது அறை (Genital atrium)

ஆண் இனப் பெருக்கத் துளையும், பெண்ணினப் பெருக்கத் துளையும் ஒரு பொதுவான சிறிய அறைக்கு இட்டுச் செல்கின்றன. இந்த அறைக்கு இனப் பெருக்கப் பொது அறை என்று பெயர். இது இனப் பெருக்கப் புழையின் மூலமாகத் திறக்கிறது. இப் புழை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்குச் சற்று முன்னுல் இருக்கும்.

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் :

இது அண்டச் சுரப்பி, அண்டக் குழாய், கருப்பை, கருவுணவுச் சுரப்பிகள், மெக்லியின் சுரப்பிகள், லாரரின் வாய்க்கால் ஆகிய உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.



படம் 102.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

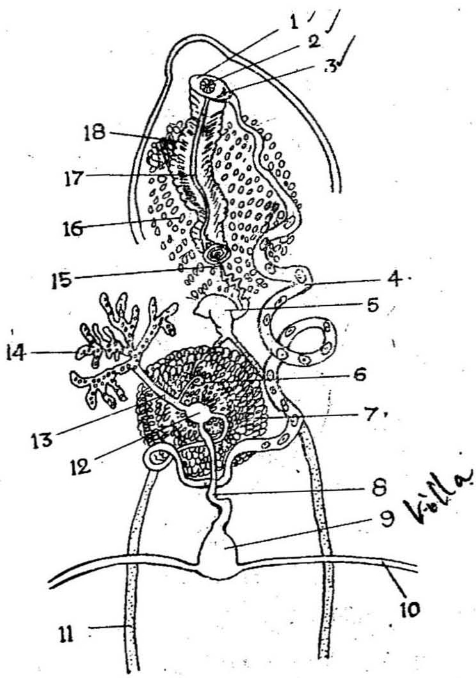
1. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
2. பெண் இனப் பெருக்கத் துளை
3. கருப்பை
4. ஊடைப்
5. மெக்லியின் சுரப்பி (அ) ஓட்டுச் சுரப்பி
6. கருவுணவுக் களஞ்சியம்
7. நீள்போக்குக் கருவுணவுக் குழாய்
8. கருவுணச் சுரப்பிகள் (அ) கருவுணவகங்கள்
9. கருவுணவுக் குறுக்குக் குழாய்
10. கருவுணவு மையக் குழாய்
11. லாரரின் வாய்க்கால்
12. அண்டக் குழாய்
13. அண்டச் சுரப்பி

அண்டச் சுரப்பி (Ovary)

அண்டச் சுரப்பி ஒன்று தான் உண்டு. இது குழாய் போன்றது. கிளைகளையுடையது; விந்துச் சுரப்பிக்கு முன்பாகக் காணப்படுகிறது. இது உடலின் முன் பகுதியின் வலப்பக்கத்தில் உடலின் $\frac{1}{3}$ தொலைவில் இருக்கிறது.

அண்டக் குழாய் (Oviduct)

அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து ஒரு குட்டையானதும் குறுகலானதுமான குழாய் கிளம்புகிறது. இதற்கு அண்டக் குழாய் எனப் பெயர். இது ஒரு தடித்த பைபோன்ற அறையில் திறக்கும். இவ்வறைக்கு ஊடைப் (ootype) எனப் பெயர். ஃபேசியோலா ஹிப்பாடிக்காவில் ஊடைப் இருப்பது இன்னும் ஒரு சொற்போருக்



படம் 103.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா—இனப்பெருக்க மண்டலங்களின் விளக்கங்கள்

1. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
2. ஆண் இனப் பெருக்கத்துளை
3. பெண் இனப் பெருக்கத் துளை
4. கருப்பை
5. விந்து இருப்புப் பை
6. லாரரின் வாய்க்கால்
7. மெக்லீயின் சுரப்பி
8. கருவுணவு மையக் குழாய்
9. கருவுணவுக் களஞ்சியம்
10. கருவுணவுக் குறுக்குக் குழாய்
11. விந்துக் குழாய்
12. ஊடைப்
13. அண்டக் குழாய்
14. அண்டச் சுரப்பி
15. வெளியேற்று குழாய்
16. புராஸ்டேட் சுரப்பி
17. ஆண்குறி (அ) சுருள்முள்
18. ஆண்குறிப்பை (அ) சுருள்முள்பை

குரிய சிக்கலாகவேயுள்ளது. ஆனால், ஃபேசியோலா இண்டிகாவில் ஊடைப் இருக்கிறது என்பதில் எவ்வித கருத்து வேறுபாடு களுக்கும் இடமில்லை.

கருப்பை (Uterus)

இது அண்டக் குழாயும், மையக் கருவுணவுக் குழாயும் சந்திக்குமிடத்திலிருந்து கிளம்புகிறது. இது ஓர் அகன்ற, சுருண்ட குழாயாகும். இதில் நிறைய கருவுற்ற முட்டைகள் உள்ளன. கருப்பை முன்பகுதி, பின்பகுதி என இரு பாகங்களைக் கொண்டது. முன்பகுதி குறுகலானது; பின்பகுதி அகன்றது. இவ்விரு பகுதிகளுக்கும் இடையே ஒரு வால்வு இருக்கிறது. இந்த வால்வு கருவுற்ற முட்டைகளை முன்பகுதிக்கு வரவிடாமல் தடுக்கின்றது. கருப்பை முன்னோக்கிச் சென்று, இனப்பெருக்கப் பொது அறையில் திறக்கிறது. இது திறக்கும் துளைக்குப் பெண் இனப்பெருக்கத் துளை எனப் பெயர். இது நீங்கலாகப் புணர்ச்சி வாய்க்காலும் (copulation canal) சில புழுக்களில் இருக்கின்றது. இவ் வாய்க்காலுக்கு லாரரின் வாய்க்கால் (Laurer's canal) என்றும் பெயர். இது அண்டக்குழாய் மையக் கருவுணவுக் குழாயுடன் (median vitelline duct) இணைவதற்குச் சிறிது முன்னால் உள்ள பகுதியிலிருந்து கிளம்பி மேல் நோக்கி வளர்ந்து சென்று, உடலின் முதுகுப்புறத்தில் சிறிய துளையின் வாயிலாகத் திறக்கின்றது. லாரரின் வாய்க்கால் இல்லாத புழுக்களில் கருப்பையின் கடைப் பகுதி ஆண் குறியைப் புணர்ச்சியின்போது ஏற்கிறது. இதற்காக அப் பகுதி நன்கு மாறி அமைந்துள்ளது.

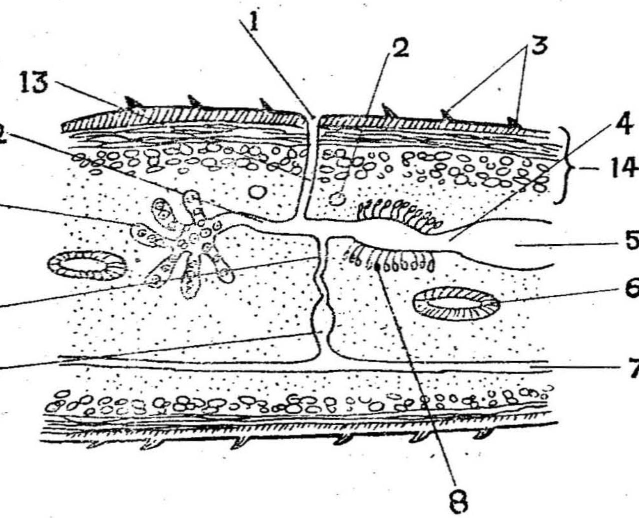
கருவுணவுச் சுரப்பிகள் (Vitelline glands)

இவை எண்ணற்ற சிறிய பைகளாகக் காட்சியளிக்கின்றன. இவை உடலின் பக்கங்களில் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒரு நீள் போக்குக் கருவுணவுக் குழாய் (longitudinal vitelline duct) இருக்கிறது. இக் குழாய்களுக்குள் கருவுணவுச் சுரப்பிகள் சிறிய குழாய்கள் மூலமாகத் திறக்கின்றன. இவற்றிற்குக் கருவுணவுச் சிறு குழாய்கள் எனப்பெயர். ஒரு பக்கத்திலுள்ள முன் நீள் போக்குக் கருவுணவுக் குழாயும் (anterior longitudinal vitelline duct), பின் நீள் போக்குக் கருவுணவுக் குழாயும் (posterior longitudinal vitelline duct) மையத்தில் இணைகின்றன. இணைந்த பகுதியிலிருந்து குறுக்காக உள்நோக்கி ஒரு குறுக்குக் கருவுணவுக் குழாய் (Transverse vitelline duct) கிளம்புகின்றது. இரு குறுக்குக் கருவுணவுக் குழாய்களும் நடுவில் இணைகின்றன. இவ் விணையும் பகுதி சிறிது விரிவடைந்து காணப்படும். இதற்குக் கருவுணவுக் களஞ்சியம் (vitelline reser-

voir) எனப் பெயர். இதில் கருவுணவு தேக்கிவைக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து முன்னோக்கி ஒரு சிறிய மைய கருவுணவுக் குழாய் (median vitelline duct) கிளம்புகிறது. இது அண்டக் குழாயுடன் இணைகிறது. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கருவுணவினைச் சுரக்கின்றன. கருவுணவு பெரும்பாலும் கருப் புரதமாகவே இருக்கும்.

மெக்லீயின் சுரப்பிகள் (Mehlis glands)

மையக் கருவுணவுக் குழாயும், அண்டக் குழாயும் சந்திக்கும் பகுதியினைச் சுற்றி எண்ணற்ற ஒரு—செல் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. இவற்றிற்கு ஒட்டுச் சுரப்பிகள் (shell glands) என்றும், மெக்லியின் சுரப்பிகள் என்றும் பெயர். இவற்றின் சுரப்பிகள், கருப்பையில் முட்டைகள் செல்லும் பாதையினை வழ வழப்பாக்குகின்றன. அத்துடன் அவை விந்துக்களை கிளர்ச்சி பெறும் வண்ணம் தூண்டுகின்றது.



படம் 104.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா :
ஊடைப்பகுதி வழியாக குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

1. லாரரின் வாய்க்கால்துளை
2. விந்துக் குழாய்
3. நுண்முட்கள்
4. ஊடைப்
5. கருப்பை
6. குடல் நீட்சி
7. கருவுணவு குறுக்குக்குழாய்
8. மெக்லீயின் சுரப்பி (அ) ஒட்டுச் சுரப்பி
9. கருவுணவுக்களஞ்சியம்
10. கருவுணவு மையக்குழாய்
11. அண்டச் சுரப்பி
12. அண்டக் குழாய்
13. லாரரின் வாய்க்கால்
14. உடற்சுவர்

லாரரின் வாய்க்கால் (Laurer's canal)

இனப் பெருக்கப் பருவத்தில் உடலின் முதுகுப் புறத்தில் ஒரு தற்காலிகப் புழை ஏற்படுகின்றது. இதற்கு லாரரின் வாய்க்கால் புழை எனப் பெயர். இது அண்டக் குழாயிலிருந்து கிளம்பி செங்குத்தாக மேல் நோக்கிச் சென்று வெளியே திறக்கிறது. இஃது ஒரு புணர்ச்சிக் குழாயின் எச்சப் பகுதியாகும். இக்குழாய் முன்பு ஒரு சொற் போருக்குரிய பொருளாக இருந்தது. இப்போது இது புணர்ச்சிக்குப் பயன்படுகிறது என்பதனைக் கண்டுபிடித்துள் ளார்கள் அறிவியலார்.

புணர்ச்சி (Copulation)

கல்லீரல் புழு இரு பாலியாக விருந்த பொழுதிலும், பொது வாக அயல் கருவுறல்தான் நடைபெறுகிறது. புணர்ச்சியின் காலை, ஒரு புழுவின் ஆண் குறி அதனுடைய பொதுப் புழையி லிருந்து கிளம்பி அடுத்த புழுவின் லாரரின் வாய்க்கால் துளை யினுள் நுழைக்கப்படுகிறது. இந்தச் செய்கைக்குப் புணர்ச்சி என்று பெயர். புராஸ்டேட் சுரப்பியின் காரச் சுரப்புகளில் விந் தணுக்கள் இலகுவாக நகர்வதற்குத் துணை புரிகின்றன. லாரரின் குழாயிலிருந்து விந்தணுக்கள் அண்டக் குழாயினை அடையும். அங்குக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. சில சமயங்களில் தன் கரு வுறுதலும் நடைபெறுகிறது. அதுபோது ஒரு புழுவின் ஆண் குறி அதே புழுவின் பெண்ணினப் பெருக்கத் துளையினுள் திணிக் கப்படுகிறது. எனவே, ஒரு புழுவிலுள்ள விந்தணுக்கள் அதே புழுவின் கருப்பையினை அடைகின்றன. கருப்பையில் கருவுறுதல் நடைபெறுகின்றது; கருவுற்ற முட்டைகள் முன்னால் நகர்ந்து கருவுணவினையும், ஏற்றுக் கொள்கின்றன. பின்னர், ஓட்டுச் சுரப்பிகள் முட்டைகளைச் சுற்றி ஓடுகளைச் சுரக்கின்றன. ஓடுகளால் சூழப்பெற்ற முட்டைகள் கருப்பையின் பின்பகுதியில் தங்கியிருக்கும்.

வாழ்க்கை வரலாறு

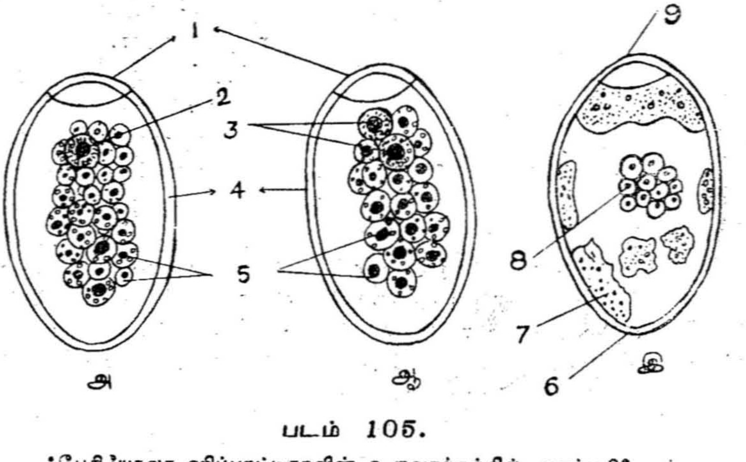
∴ பேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா ஒரு கல்லீரல் அகஒட்டுண்ணி யாகும். இது செம்மறியாட்டின் பித்தக் குழாய்களில் வாழ் கின்றது. கருவுற்ற முட்டைகள் பித்த நீருடன் குடலினை அடைந்து விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் அம்முட்டைகள் வெளியேற்றப் படுகின்றன. ஒரு புழு 30,000 முதல் 35,000 முட்டைகள் வரை யிடும். இவ்வாறு ஒரு புழு தொடர்ச்சியாக 11 ஆண்டுகளுக்கு முட்டையிட்டுக் கொண்டே இருக்கும்.

முட்டைகள்

முட்டைகள் சிறியவை, இளம்பழுப்பு நிறமுள்ளவை. அதன் அளவு 130 மைக்ரான் முதல் 150 மைக்ரான் நீளமும் 60 முதல் 90 மைக்ரான் அகலமும் ஆகும். கருவுற்ற முட்டையினைச் சுற்றிக் கருவுணவுச்செல்களும் இருக்கின்றன. அவற்றைச்சுற்றி ஒரு கடினமான ஓடு உள்ளது. இந்த ஓடு கருவுணவுச் செல்களாலும், ஓட்டுச் சுரப்பிகளாலும் உருவானது. இவ்வோடு கைட்டின் என்ற பொருளாலானது. முட்டையின் ஒரு முனையில் ஒரு மூடியுள்ளது. இம்மாதிரியுள்ள முட்டைகளைப் பொதியுறைகள் (capsules) என்று வழங்குகின்றோம்.

பிளவிப் பெருக்கம் (cleavage)

முட்டைகள் கருப்பையில் இருக்குங் காலத்திலேயே பிளந்து பெருகத் தொடங்கி விடுகிறது. ஒவ்வொரு முட்டையும் ஒரு சிறிய இனப்பெருக்கச் செல்களாகவும் (propagatory), ஒருபெரிய புற அடுக்குச்செல்லாகவும் (ectodermal cell) முதலில் பிளக்கும்.



படம் 105.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் உருவாக்கத்தில் ஆரம்பநிலைகள்

அ. கருவுற்ற முட்டை ஆ. இருசெல்நிலை இ. பலசெல்நிலை

1, 9. மூடி 2. கருவுற்ற அண்டம்
3. கருவுற்ற அண்டத்தின் இருசெல்நிலை 4, 6. முட்டை ஓடு
5, 7. கருவுணவுச் செல்கள் 8. வளர்கரு

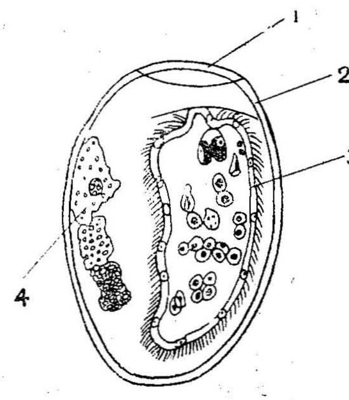
பின்னர் புற அடுக்குச்செல்கள் பிரிந்து லார்வாவின் புற அடுக்கினை உண்டாக்குகின்றன. இனப்பெருக்கச் செல் பிரிந்து இருவகைக் குழந்தைச் செல்களைத் (daughter cells) தோற்றுவிக்

கின்றன. ஒரு குழுச் செல்கள் பிரிந்து லார்வாக் கருவின் (embryo of larva) உடலுறுப்புகளை உண்டாக்குகின்றன. அடுத்த குழுச் செல்கள் பெற்றோரின் பண்புகளைத் தக்க வைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. அச்செல்களுக்கு மூலச்செல் (germ cell) எனப்பெயர். அவை ஒரு குழுவாக லார்வா உடலின் பின் பகுதியிலிருக்கின்றன. முதல் லார்வா 9 முதல் 15 நாள்களுக்குள் உருவாக்கப்பட்டு விடுகின்றன. அவை உருவாவதற்கு 20°C முதல் 25°C வரை வெப்பம் தேவைப் படுகிறது. முதலில் தோன்றும் லார்வாவுக்கு மிராசிடியம் (Miracidium) லார்வா எனப்பெயர்.

படம் 106

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா :
முட்டையினுள் வளரும்
மிராசிடியம் லார்வா

1. மூடி
2. முட்டை ஓடு
3. மிராசிடியம் லார்வா
4. கருவுணவுச் செல்கள்

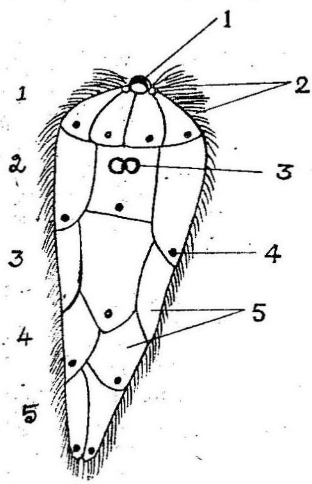


மிராசிடியம் லார்வா (Miracidium larva)

லார்வாக்களைக் கொண்டுள்ள முட்டைகள் நீருடன் தொடர்பு கொள்ளுங்கால், முட்டைகளின் மூடிகள் கரைந்து விடுகின்றன. எனவே, நீருக்குள் லார்வாக்கள் வருகின்றன. நீரில் மிராசிடியம் லார்வாக்கள் விரைவாக நீந்தி வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. இந்த லார்வா வெளிக் கிளம்புவதற்கு முன்பாக ஒரு புரத உடைப்பு நொதியைச் (proteolytic enzyme) சுரக்கிறது. இந்த நொதி மூடியின் கீழ்ப் பகுதியைக் கரைக்க, லார்வா வெளிக் கிளம்ப ஏதுவாகின்றது.

மிராசிடியம் லார்வா சிறியது; கூம்பு வடிவமுள்ளது. முன் முனை அகன்றும், பின் முனை ஒடுங்கியும் காணப்படும். உடலினைச் சுற்றிக் குறு இழைகள் (Cilia) உள்ளன. இவ்விழைகள் மேற்புறத் தோல் செல்களில் இருந்து கிளம்புகின்றன. மேற்புறத் தோல் 21 செல்களைக் கொண்டது. அது 5 வரிசைகளில் வளையங்களாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் வரிசை 6 செல்களைக் கொண்டது

அதில் இரண்டு செல்கள் முதுகுப் புறத்திலும், இரு செல்கள் வயிற்றுப்புறத்திலும், அடுத்த இரு செல்களும் பக்கங்களிலுமிருக்கும். இரண்டாவது வரிசையும் ஆறு செல்களைக் கொண்டது. இவற்றில் மூன்று செல்கள் முதுகுப் புறத்திலும், 3 செல்கள் வயிற்றுப்புறத்திலுமிருக்கின்றன. மூன்றாவது வரிசை 3 செல்களைக் கொண்டது. அவற்றுள் ஒன்று முதுகுப்புறத்திலிருக்



படம் 107.

மிராசிடியம் லார்வாவின் புறத்தோற்றம்

1. உச்சி அரும்பு (அ) துளைக்கும் அரும்பு
2. குறுஇழைகள்
3. கண்
4. உட்கரு
5. மேற்புறத்தோல் தகடுகள்

கிறது. ஏனைய இரு செல்களும் வயிற்றுப்புறப் பக்கங்களில் (Ventro lateral) இருக்கின்றன. நான்காவது வரிசை நான்கு செல்களைக் கொண்டது. அவற்றுள் இரு செல்கள் வலப் பக்கத்திலும், இரு செல்கள் இடப் பக்கத்திலும் இருக்கின்றன. 5வது வரிசை 2 செல்களைக் கொண்டது. அவற்றுள் ஒன்று வலப் பக்கத்திலும், ஒன்று இடப் பக்கத்திலுமாக அமைந்திருக்கும். லார்வாவின் முன் முனையில் இருக்கும் ஒரு கூம்பு வடிவ மடலுக்கு உச்சி அரும்பு அல்லது துளைக்கும் அரும்பு (apical or boring papilla) என்று பெயர். மேற்புறத் தோல் முழுவதும், உச்சி மடல் நீங்கலாக குறு இழைகளைக் கொண்டுள்ளது. மேற்புறத் தோல் செல்களுக்குக் கீழே உள் எபிதீலிய அடுக்கு உள்ளது. அதற்குக் கீழே சுற்றுத் தசைகளும், நீள் போக்குத் தசைகளும் இருக்கின்றன. இவை அனைத்தும் சேர்ந்து உடற் சுவராகின்றன.

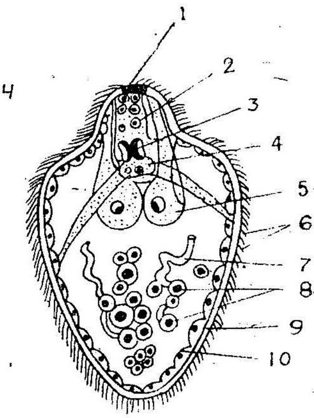
ஒரு பை போன்ற உச்சிச் சுரப்பியும் (apical gland) உண்டு. இது பல உட்கருக்களைக் கொண்டது. இது உச்சி அரும்பினுள் திறக்கிறது. உச்சிச் சுரப்பியின் பக்கங்களில் ஓரிணை தலைச்

சுரப்பிகள் (cephalic glands) உள்ளன. இவை பை போன்றவை; இவை ஒரு செல் சுரப்பிகளாகும். இவற்றிற்கு ஊடுருவல் சுரப்பிகள் (penetration glands) என்றும் பெயர். மூளையும், நிறமி

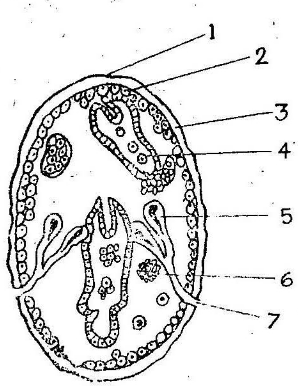
படம் 108.

மிராசிடியம் லார்வாவின் உள் அமைப்பு

1. உச்சி அரும்பு (அ) துளைக்கும் அரும்பு
2. உச்சிச் சுரப்பி
3. கண்
4. மூளை
5. ஊடுருவல் சுரப்பி
6. குறு இழைகள்
7. சுடர்ச் செல்
8. மூலச்செல்கள்
9. கியூட்டிக்கிள்
10. எபிதீலியம்



களைக்கொண்ட இரு ஒளி உணர்பகுதிகளும் (eye spots) 2-வது வரிசைச் செல்களுக்குள்ளே இருக்கின்றன. ஓரிணை புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்களும் உள்ளன. அவை நீண்ட வாய்க்கால் மூலமாக வெளியே திறக்கின்றன. லார்வாவின் உடலின் உள்ளே பாரன்கைமாத் திசுக்களும் மூலச் செல் கூட்டங்களும் (germ balls) உள்ளன.



படம் 109.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா : ஸ்போரோசிஸ்ட்

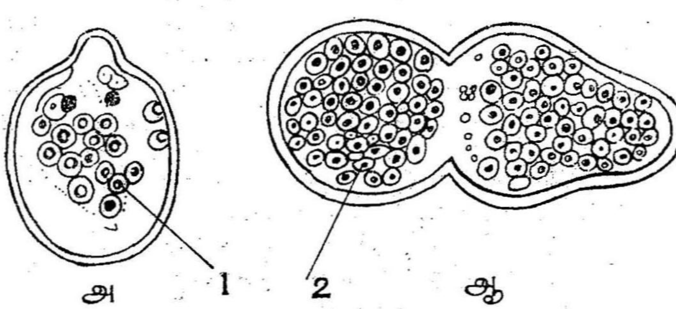
1. கியூட்டிக்கிள்
2. எபிதீலியம்
3. தசைகள்
4. ரிடியா
5. சுடர்ச்செல்
6. மூலச்செல்கள்
7. புரோட்டோ நெஃப்ரீடியத்தின் துளை

மிராசிடியம் லார்வா உணவு உட்கொள்வதில்லை. ஆனால், 4 முதல் 30 மணி நேரம் வரை நீரில் நீந்தித் தனக்கு வேண்டிய ஓர் இடைநிலை விருந்தோம்பியைத் தேடுகின்றது. இந்த இடை

நிலை விருந்தோம்பி லெம்னேயா டிரங்காட்டுலா (Limnaea truncatula) என்ற ஒருவகை நத்தையாகும். தனக்குத் தேவையான இடைநிலை விருந்தோம்பியினை அடையமுடியாத லார்வாக்கள் இறந்துவிடுகின்றன. விருந்தோம்பியை அடைய முடிந்த லார்வாக்கள் விருந்தோம்பியின் மூச்சுறுப்புத் திசுக்களைத் துளைத்துச் சென்று, விருந்தோம்பியின் குருதிக் குழாய்கள் மூலமாக செரிப்புச் சுரப்பிகளை அடைகின்றன. இவ்வாறு துளைத்துச் செல்வதற்குத் துளைக்கும் அரும்பு அல்லது உச்சி மடல் துணைபுரிகின்றது. மேலும், ஊடுருவல் சுரப்பிகளும் உதவி செய்கின்றன. விருந்தோம்பியின் செரிப்புச் சுரப்பிகளில் பல வகைகளிலும் மாற்றங்கள் பெற்று இரண்டு வாரங்களுக்குள் இரண்டாவது லார்வாவான ஸ்போரோசிஸ்ட் லார்வாவாக (sporocyst) மாறும்.

ஸ்போரோசிஸ்ட் நிலை (Sporocyst stage)

மிராசிடியம் லார்வாவின் குறுஇழைகளுடன் கூடிய மேற்புறத் தோற்செல்கள் உதிரும். தலைச் சுரப்பியும், ஒளி உணர் பகுதிகளும் வளர்ச்சியில் குறைவுற்று மறையும். பின்னர் லார்வா நீண்ட பை போன்று மாறும். அதனைச் சுற்றி கியூட்டிக்கிள் சுரக்கப்படும். உள் எபிதீலியச் செல்கள், தசைகள் பாரன்கைமாத் திசுச் செல்கள், மூலச்செல்கள் அனைத்தும் மிராசிடியத்தில்



படம் 110.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா : ஸ்போரோசிஸ்ட்

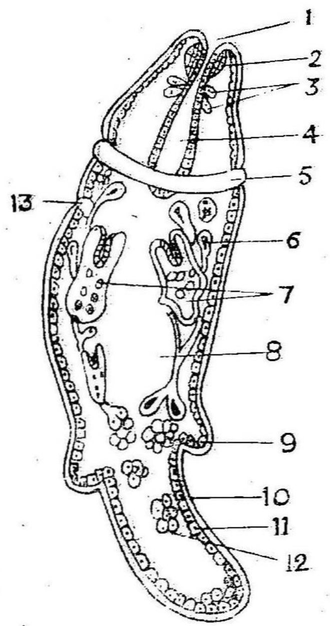
அ ஸ்போரோசிஸ்ட் உருமாற்றம் அடைதல்
ஆ. ஸ்போரோசிஸ்ட் இரண்டாகப் பிரிதல்
1, 2. மூலச்செல்கள்

உள்ளதுபோலவேயிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ள புரோட்டோ நெஃப்ரீடியம் இரண்டாகப் பிரிக்கின்றன. ஆனால் ஒன்றாகவே வெளியே பொதுத் துளையின்மூலம் திறக்கின்றன.

இந்த ஸ்போரோசிஸ்ட் லார்வா விருந்தோம்பியின் திசுக்களில் சுற்றித் திரிகின்றன. அதனுள்ளே இருக்கும் மூலச் செல்கள் கன்னி இனப்பெருக்கத்தின் மூலமாக (parthenogenesis) ரிடியா லார்வாக்களை (Redia Larvae) உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு மூலச் செல்லும் பிளந்து எண்ணிக்கையில் கூடுதலடைந்து குழியிலாக் கருக்கோளமாகி, பின்னர் குழியுடைக் கருக்கோள மாகின்றது. குழியுடைக் கருக்கோளம் (blastula) பின்னர் ஈரடுக்குக் கருக்கோளமாகி (gastrula), அதிலிருந்து மூன்றாவது லார்வாவான ரிடியா லார்வா தோன்றும். சில புழுக்களில் ஸ்போ ரோசிஸ்டுகள் பிளத்தல் மூலம் குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்டுகள் ஆகின்றன (daughter sporocysts).

ரிடியா லார்வா (Redia Larva)

ஒவ்வொரு ஸ்போரோசிஸ்ட்டிலிருந்தும் 5 முதல் 8 ரிடியா லார்வாக்கள் உண்டாகலாம். அவை ஸ்போரோசிஸ்டின் வெடிப் பினால் வெளியே வருகின்றன. பின்னர் நத்தையின் கல்லீரலை அடைகின்றன. ரிடியா (Redia) லார்வா நீளமாக உள்ளது. அதன் நீளம் 1·3 முதல் 1·6 மி. மீ. ஆக இருக்கலாம். அது உருளை வடிவமுள்ளது. அதன் உடல் ஒரு மெல்லிய கியூட்டிக் கிளால் மூடப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கியூட்டிக்கிள் உள் எபிதீலி யத்தின் செல்களால் சுரக்கப்பட்டதாகும். உடலின் முன்பகுதியில் ஒரு தசை வளையம் தடித்துக் காணப்படுகிறது. இதற்குக் கழுத்துப் பட்டை (collar) எனப் பெயர். இது லார்வா நகர்வதற்குப் பயன் படுகிறது. அதற்குச் சற்றுக் கீழே ஒரு துளை நிரந்தரமாகத் திறந்தேயிருக்கிறது. இதற்குப் பிறப்புத் துளை (Birth pore) என்று பெயர். இத் துளையின் வழியாக அடுத்தநிலை லார்வாக்கள் வெளியேறுகின்றன. உடலின் பின்பகுதியில் இருக்கும் ஓரிணை வயிற்றுப்புற மடிப்புக்களுக்குத் தொங்கல்கள் (lappets) என்று பெயர். அவை லார்வா நகருங்காலை விருந்தோம்பியின் திசுக் களைப் பற்றிக் கொள்வதற்குப் பயன்படுகின்றன. லார்வாவின் செரிப்பு மண்டலம் வாய், தொண்டை, பை போன்ற குடல் ஆகிய வைகளைக்கொண்டுள்ளது. வாய் உடலின்முன் முனையிலிருக்கிறது. தொண்டை தசைகளாலானது தொண்டையைச்சுற்றி எண்ணற்ற ஒரு—செல் சுரப்பிகள் (unicellular glands) உள்ளன. அவற் றிற்குத் தொண்டைச் சுரப்பிகள் (pharyngeal ganglia) எனப் பெயர். அவை தொண்டைக்குள் திறக்கும். சுடர்ச் செல்கள் மீண்டும் மீண்டும் பிரிந்து முன்முனை. பின்முனை கழிவு நீக்கக் கிளைகளாக இருக்கின்றன. லார்வாவின் உடல் உட்புறம் முழு வதும் பாரான்கைமாத் திசுவால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதில் மூலச் செல் கூட்டங்களும் உள்ளன (germ balls).



படம் 111.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா: குழந்தை ரிடியாக்களைக் கொண்ட ரிடியா லார்வா

1. வாய்
2. தொண்டை
3. தொண்டைச் சுரப்பிகள்
4. குடல்
5. தசைப்பட்டை (அ) தசைவளையம்
6. சுடர்ச்செல்
7. குழந்தை ரிடியா லார்வார்க்கள்
8. பாரன்கைமாத்திசு
9. பக்க நீட்சி (அ) பிதுக்கம்
10. கியூட்டிக்கிள்
11. எபிதீலியம்
12. மூலச் செல்கள்
13. பிறப்புத்துளை (அ) ஈன்புழை

கோடைக்கால மாதங்களில் உணவு நல்ல முறையில் கிடைப்பதால் நன்கு உண்டு வளருகின்றன. எனவே, மூலச் செல்கள் எண்ணிக்கையில் பெருகி, இரண்டாம் பரம்பரையான குழந்தை ரிடியாக்களை உற்பத்திசெய்கின்றன. இந்தக் குழந்தை ரிடியாக்கள் உடலமைப்பில் பெற்றோரை ஒத்திருக்கின்றன. இம்மாதிரி ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட குழந்தை ரிடியாப் பரம்பரைகள் உண்டாகின்றன. கூதிர்கால மாதங்களில் மீண்டும் மூலச் செல்கள் பல்கிப் பெருகி, குழியிலாக் கருக்கோளம், குழியுடைக் கருக்கோளம், ஈரடுக்குக் கருக்கோளம் ஆகிய நிலைகளைக் கடந்து அடுத்த லார்வா நிலையைத் தோற்றுவிக்கின்றது. அடுத்த லார்வா நிலைக்குச் செர்கேரியா லார்வா எனப் பெயர்.

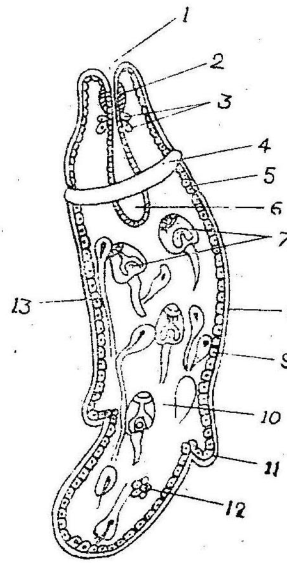
செர்கேரியா லார்வா

ஒவ்வொரு ரிடியா லார்வாவிலிருந்தும் 14 முதல் 20 செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்றுகின்றன. அவை ரிடியா லார்வாவின் பிறப்புத்துளை (அல்லது) ஈன்புழை (birth pore) வழியாக விரும்தோம்பி நத்தையின் கல்லீரலை அடைகின்றன. கல்லீரலிலிருந்து அவை நத்தையின் நுரையீரல் பையினை அடைக்கின்றன.

படம் 112.

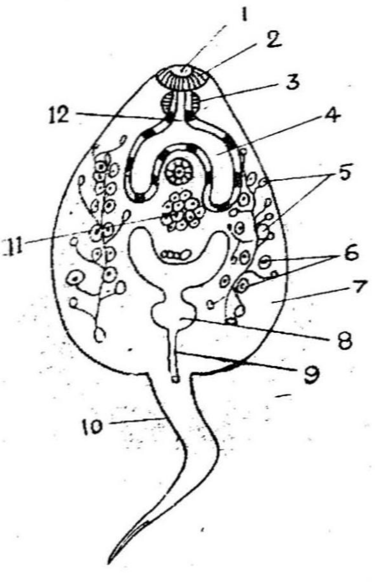
ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா : செர்கேரியா லார்வாக்களைக் கொண்ட ரிடியா லார்வா

1. வாய்
2. தொண்டை
3. தொண்டைச் சுரப்பிகள்
4. தசைப்பட்டை (அ) தசையணியம்
5. ஈன்புழை (அ) பிறப்புத்துளை
6. குடல்
7. செர்கேரியா லார்வர்க்கள்
8. கியூட்டிக்கின்
9. எபிதீலியம்
10. பாரன்கைமாத்திசு
11. பக்கநீட்சி (அ) பிதுக்கம்
12. மூலச் செல்கள்
13. சுடர்ச் செல்



பின்னர் அதனைச் சுற்றியுள்ள நீரினை அடைகின்றன. செர்கேரியா லார்வா மிகக் குறுகிய காலத்திற்குத் தனித்து வாழ்க்கை நடத்துகின்றது. அதன் உடல் அமைப்பு ஏனைய லார்வாகளினின்றும் வேறுபட்டது. ஆனால் முழு வளர்ச்சியடைந்த ஒரு கல்லீரல் புழுவின் அமைப்பினை ஒத்திருக்கின்றது. அதன் உடல் தலைப்பிரட்டையைப் போன்றது. உடல் உருண்டையாகவோ, ஒரு முட்டை வடிவத்திலோ இருக்கும். அதற்கு ஓர் எளிய வாலும் உண்டு. உடலின் நீளம் 0·25 மி. மீ. முதல் 0·35 மி. மீ. வரை இருக்கும். உடலினைச் சுற்றி ஒரு மெல்லிய கியூட்டிக்கிள் உள்ளது. அதில் பின்னோக்கி உள்ள கியூட்டிக்கிள் முட்களும் உள்ளன. முழுப் புழுவின் அனைத்து உறுப்புகளும், அவற்றின் துவக்கநிலையில் இருக்கின்றன. செரிப்பு மண்டலம், வாயினையும், தொண்டையினையும், உணவுக் குழலினையும், குடலினையும் கொண்டுள்ளது. வாயினைச் சுற்றி வாய் ஒட்டுறுப்புக் காணப்படுகிறது. குடல் இரண்டாகப் பிளவுபட்டுத் தலைகீழான U வடிவத்தில் இருக்கிறது. பிளவுபட்ட குடலுக்குச் சற்றுப் பின்னால் பின்முனை ஒட்டுறுப்பு உள்ளது. இது உடலின் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் காணப்படும். ரிடியா லார்வாவைக் காட்டிலும் செர்கேரியா லார்வாவில் சுடர்ச் செல்கள் எண்ணிக்கையில் கூடுகின்றன. இணையான கழிவுக் குழாய்கள் இணைந்து ஒரு பொது கழிவுப் பையினை உண்டாக்குகின்றன. அப் பையிலிருந்து ஒரு கழிவு நீக்கக் குழாய் கிளம்பி

வெளியே வாயில் இரு துளைகள் மூலமாகத் திறக்கின்றன. ஓரிணைப் பணியிலாச் சுரப்பிகளும் (non-functional glands) காணப் படுகின்றன. அவை பெரியவைகளாக இருக்கின்றன. உடலின் தசையடுக்குக்குக் கீழே (உள்ளே) எண்ணற்ற ஒரு—செல் சுரப்பி களும் உண்டு. அவை பிசுபிசுப்பான ஓர் உறையினைச் சுரக்கும். அந்தச் சுரப்பிகளுக்குப் பிசுபிசுப்பு உறைச் சுரப்பிச் செல்கள் என்று பெயர் (cysto-genous gland cells). இனப்பெருக்க உறுப்புகளை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய மூலச் செல்களும் செர்கேரி யாவின் உடலிலும் காணப்படுகின்றன.



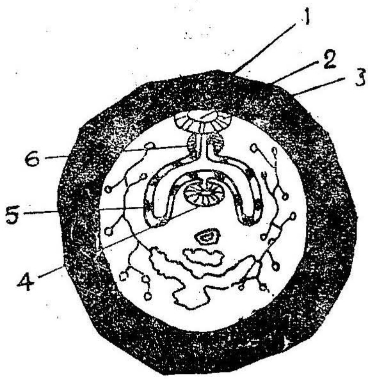
படம் 118.

பேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் செர்கேரியா லார்வா

1. வாய்
2. வாய் ஒட்டுறுப்பு
3. தொண்டை
4. குடல்
5. சுடர்ச் செல்கள்
6. உறையாக்கச் சுரப்பிகள்
7. பாரன்கைமாத்திசு
8. கழிவு நீக்கப் பை
9. கழிவு நீக்கத் துழாய்
10. வால்
11. இனப்பெருக்க மூலச் செல்கள்
12. உணவுக்குழல்

எல்லா வகைகளிலும் செர்கேரியா லார்வா முழு வளர்ச்சி யடைந்த புழுவினை ஒத்திருக்கின்றது. ஆனால், இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இல்லாமலிருப்பது ஒரு வேறுபாடாகும். மேலும் இதற்கு வால் இருப்பதும் மற்றொரு வேறுபாடாகும். மூன்றாவது வேறுபாடு இதற்கு உறைச் சுரப்பிச் செல்கள் இருப்பதாகும், அடுத்து இது சிறியதாக உள்ளது; ஆனால், புழு பெரிதாக விருக்கும். முதிர்ச்சியுற்ற செர்கேரியா லார்வாக்கள் ரிடியா லார்வாவின் ஈன் புழை வழியாக நத்தையினை அடைகின்றன. பின்னர் நத்தையிலிருந்து 9°C வெப்பத்திற்குக் குறைவாக வெப்பம் சுற்றியுள்ள நீரில் இருந்தால், லார்வாக்கள் வெளி வருவதில்லை. 9°C முதல் 26°C முடிய வெப்பம் இருந்தால்.

இந்த லார்வாக்கள் நத்தையிலிருந்து வெளிக் கிளம்புகின்றன. ஊடகத்தின் (நீரின்) நீர்மத்திண்மை நத்தையிலிருந்து லார் வாக்கள் வெளி வருவதைப் பாதிப்பதில்லை. செர்கேரியா லார் வாக்கள் 2 அல்லது 3 நாள்களுக்கு நீரில் நீந்துகின்றன. பின்னர் அவை சில நீர் வாழ் தாவரங்களில் தங்குகின்றன. அவை தங்குங் காலை அவற்றின் வால்கள் மறைகின்றன. பின்னர் அவை கடைநிலை செர்கேரியா அல்லது மெட்டா செர்கேரியா லார்வாக்களாக மாறுகின்றன. இவ்வாறு மாறுங்காலைப் பிசு பிசுப் பான உறையினை உண்டாக்குகின்றன. இவ்வாறு ஓர் இலையின் பரப்பில் சுமார் 1000 கடை நிலைச் செர்கேரியாக்கள் காணப் படுகின்றன (metacercaria).



படம் 114.

ஃபேசியோ ஹிப்பாட்டிகாவின் மெட்டோ செர்கேரியா (அ) கடைநிலை செர்கேரியா லார்வா

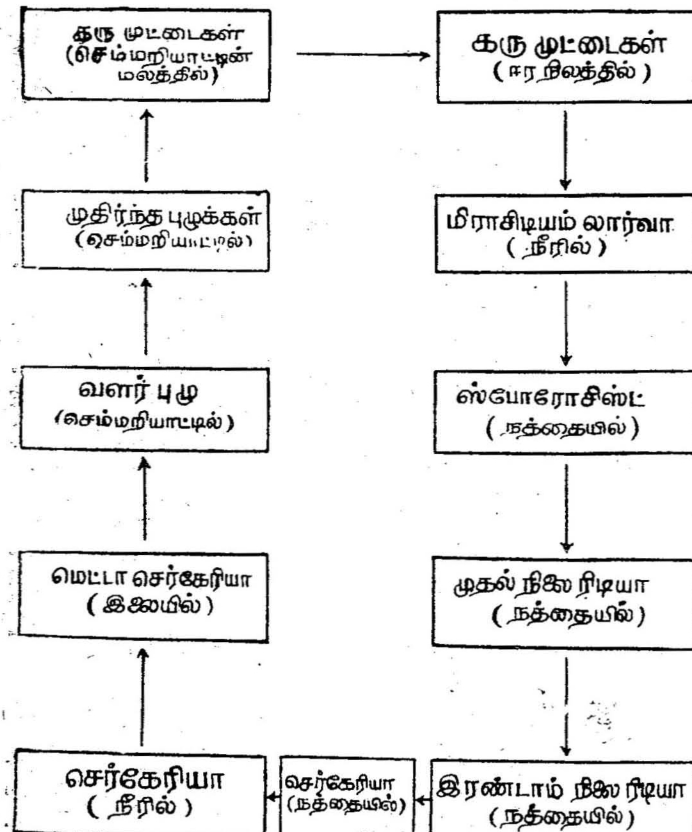
1. உறை
2. வாய்
3. வாய் ஒட்டுறுப்பு
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. குடல்
6. தொண்டை

கடைநிலைச் செர்கேரியா அல்லது மெட்டா செர்கேரியா

இது 0·2 மி.மீ. விட்ட அளவு உடையது. இது உட லமைப்பில் செர்கேரியாவினை (cercaria) ஒத்திருக்கிறது. ஆனால், வால்தான் இல்லை. அத்தோடு உறைச் சுரப்பிகளும் இல்லை. சுடர்ச் செல்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகரித்துள்ளன. கழிவு நீக்கப்பை தனியாக ஒரே ஒரு துளை மூலமாகத் திறக்கிறது. இனப் பெருக்கச் செல்களும் காணப்படுகின்றன. இச்செல்கள் லார்வா ஆட்டினை அடைந்த பின்பு வளர்ச்சியடையத் தொடங்கு கின்றன. இந்த லார்வாக்களினால் மிகக் குறுகிய வரட்சி காலத்தினை மட்டுமே தாங்கிக் கொள்ள முடிகின்றது. எனவே, அவை ஒரு சில வாரங்களுக்கே புல்லின் மேல் இருக்கின்றன. இப்புற்கள் நீரிலிருந்து தொடர்பில்லாமலிருந்தால், லார்வாக்கள் அழிகின்றன.

நிரந்தர விருந்தோம்பிக்குத் தொற்றுதல் (Infection to final host)

செம்மறியாடு தான் நிரந்தர விருந்தோம்பியாகும். இவ்வாடுகள் மெட்டா-செர்கேரியா கொண்ட நீர்த் தாவரங்களை உண்ணுங்காலை (மேயும்போது) அவைகளின் குடலினை அடைகின்றன. ஈண்டு உறை கரைக்கப்படுகிறது. பின்னர் இளம் புழு



படம் 115.

ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

வெளியிடப்படுகிறது. பின்னர் இப் புழுக்கள் கல்லீரல் போர்டல் மண்டலத்தின் வழியாகக் கல்லீரலை அடைகின்றன. இது தொற்றுதல் ஏற்பட்ட மூன்று நாள்களுக்குப் பின் ஏற்படுகின்றது. இப்புழுக்கள் கல்லீரல் திசுக்களை உண்டு வளர்ந்து, 5 அல்லது

வாரங்களில் பித்த நீர்க் குழாய்களில் வந்து தங்குகின்றன. பின், பால் முதிர்ச்சியுற்று, தொற்றுதல் ஏற்பட்ட 11 முதல் 13 வாரங்களில் முட்டைகளையிடத் தொடங்குகின்றன.

கல்லீரல் புழுவினுடைய வாழ்க்கை வரலாற்றின் உட்கருத்தும், அதனுடன் தொடர்புள்ள உயிரியல் நிகழ்ச்சியும்

1. சிக்கலான வாழ்க்கை வரலாறு

கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கை வரலாறு மிகவும் சிக்கலானது. இவ்வாறு சிக்கலுடையதாக விருக்கின்றமைக்குக் காரணம் அதன் வாழ்க்கையில் பல லார்வா நிலைகள் வரிசையாக இருப்பனவே யாகும். இவ்வாறு பல லார்வா நிலைகளிருப்பது அதனுடைய ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறைக்காக ஏற்பட்ட ஒரு தகவமைப்பாகக் கொள்ள வேண்டும். அத்துடன் இப் புழு தனக்குத் தேவையான புதிய விருந்தோம்பிகளைப் பலவித இடையூறுகளுக் கிடையேயும் அடைவதற்குமேயாகும்.

2. மிகையான இனப் பெருக்கம்

கல்லீரல் புழுவில் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றவை. அதனால் அவை எண்ணற்ற முட்டைகளையும், லார்வாக்களையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஒரு செம்மறியின் கல்லீரலில் 200-க்கும் மேற்பட்ட பால் முதிர்ச்சியடைந்த கல்லீரல் புழுக்கள் இருக்கலாம். ஒவ்வொரு புழுவும் 2,00,000 முட்டைகளை இடுகின்றன. இதன்மூலமாகப் பார்க்கப்போனால் ஒவ்வோர் ஆட்டிலும் சுமார் 700 மில்லியன் முட்டைகள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு முட்டையிலிருந்தும் ஒரு மிராசிடியம் லார்வா தோன்றுகிறது. ஒவ்வொரு மிராசிடியம் லார்வாவும் ஸ்போரோசிஸ்ட் நிலையை அடைகின்றது. ஒவ்வொரு ஸ்போரோசிஸ்ட்டும் சில சமயங்களில் இரு குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்டுகளாகின்றன. ஒவ்வொரு ஸ்போராசிஸ்டிலிருந்தும் 5 முதல் 8 வரையுள்ள ரிடியா லார்வாக்கள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு ரிடியா லார்வாவிலும் 8 முதல் 12 வரையுள்ள குழந்தை ரிடியாக்கள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு ரிடியாவிலிருந்தும் 14 முதல் 20 வரை செர்கேரியா லார்வாக்கள் உற்பத்தியாகின்றன. இம்முறையில் பெருக்கிப் பார்த்தல் ஒரு முட்டையிலிருந்து 1000-க்கும் மேற்பட்ட செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்றுகின்றன. எனவே, மொத்தத்தில் ஓர் ஆட்டில் தோன்றுகின்ற புழுவின் எண்ணிக்கை, எண்ணில் அடங்காமலேயிருக்கும். பல முட்டைகள் நீரினை அடைய முடியாதபடி இருக்கின்ற காரணத்தால், ஒரு புழுவிலிருந்து இவ்வாறு எண்ணற்ற முட்டைகள் தோன்றவேண்டிய தேவை

ஏற்படுகின்றது. அதுபோலவே, லார்வாக்கள் தமக்குரிய விருந்தோம்பியினை அடைந்து அது மீண்டும் வளருவதற்குப் பெரும்பாலும் தமக்குரிய விருந்தோம்பி எதிர்படாமல் போய்விடுவதால், எண்ணற்ற லார்வாக்களும் உற்பத்தியாக வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகின்றது.

இவ்வகையான மிகுதியான இப்பெருக்கத் திறன் புதிய விருந்தோம்பிகளைத் தொற்றுவதற்கும் ஒட்டுண்ணியின் இனத்தினைத் தொடர்ந்து உலகில் நிலைபெறச் செய்வதற்கும் உதவியாக இருக்கின்றது.

கல்லீரல் புழுவின் இனப்பெருக்கத்திற்குரிய விளக்கங்கள் பல கருத்து வேறுபாடுகளையும், மாறுபாடுகளையும் கொண்டுள்ளது. மூலச் செல்களின் தோற்றமும் அவற்றினின்றும் உண்டாகும் அடுத்தடுத்த லார்வா நிலைகளுமே முக்கியமாக சொற்போருக்குரிய கருத்துகளாகவே இருக்கின்றன. பல்வேறு விளக்கங்களும் கருத்துகளும், கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கை வரலாற்றினை விளக்குவதற்குப் பலராலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

3. மெட்டா ஜெனிசிஸ் (பால்-பாலிலாச் சுழற்சி மாற்றம்) :

இக் கொள்கையினை 1842-ல் ஸ்டீன்ஸ்ட்ரப் (Steenstrup) என்பவர் வெளியிட்டார். இக் கொள்கையின்படி ஓர் உயிரியின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் பால் நிலையும், பாலிலா நிலையும் மாறி மாறி வருகின்றன. அவர் செர்கேரியாக்களைக் கூட்டுப் புழுக்களாகவும், ரிடியாக்களைச் 'செவிலி'களாவும் (nurse) கருதினர். அவை ஓர் அண்டவணுவிலிருந்து தோன்றுவதாகவும் கருதினர். இக் கொள்கை கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மேல் எழுந்த வாரியாகக் காணப்படுகின்ற முதிர்ந்தநிலை, லார்வா நிலைகளுக்கிடையேயுள்ள அமைப் பொப்புமையினுல் ஏற்பட்டதாகும்.

4. ஹெட்டிரோ கேமி (மாறுபட்ட இனப் பெருக்கம்) (heterogamy)

1882-ல் குரோபென் (Grobben) மாறுபட்ட இனப் பெருக்கம் (heterogamy) கொள்கையை வெளியிட்டார். ஸ்போரோசிஸ்டில் உள்ள இனச் செல்களும், ரிடியாவிலுள்ள இனச் செல்களும் அண்டவணுக்களாகும்—அவை கன்னி இனப் பெருக்க முறையில் வளர்கின்றன. இதனுல் புதிய கொள்கையில் மூன்று புதிய சொற்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

அவையாவன :

1. பார்த்தினீடா (Parthenita)

இச் சொல் ஸ்போரோ சிஸ்டுகளுக்கும், ரிடியாக்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. அடோலெஸ்கேரியா (Adolescaria)

இது செர்கேரியாவுக்கும், மெட்டா செர்கேரியாவுக்கும் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

3. மரிட்டா (Marita)

இது முதிர்ந்த புழுக்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக் கொள்கையின் படி பால் நிலையும், வரிசையாக வரக்கூடிய கன்னி யினப் பெருக்க லார்வாக்கள் பரம்பரையும் (நிலையும்) மாறி மாறி வருகின்றன. ஈண்டு லார்வாக்கள் கன்னியினப் பெருக்க மூலம் இனப் பெருக்கம் செய்வதை மாறுபட்ட இனப் பெருக்கம் என்று வழங்குகின்றோம். இக் கொள்கை இப்போது நீக்கப்பட்டுவிட்டது. இதன் இடத்தினை இப்போது பல கரு உருவாக்கக் கொள்கை பிடித்துள்ளது (Theory of Polyembryony).

5. பல் கரு உருவாக்கம் (Poly embryony)

1944-ல் கார்ட் (Cart) என்பவர் இக் கொள்கையை வெளி யிட்டார். இக் கொள்கைப்படி ஸ்போரோசிஸ்டிலும், ரிடியாவிலும் ஏற்படும் இனப்பெருக்க முறை பல் கரு உருவாக்க முறையாகும். ஓர் எளிய பிளவு முறையில் இனச் செல் எண்ணிக்கையில் பல்கிப் பெருகிப் பல சிறு அலகுகளாகப் பிரியும், இது போலவே மூலச் செல் குழுக்களும் பிரிகின்றன. இதற்கு மூல மரபு வழிக் கொள்கை அல்லது இனச் செல் மரபு வழிக் கொள்கை (germinal lineage) எனப் பெயர். இக்கொள்கை எல்லோராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.

6. நீட்டப்பட்ட உருமாற்றம் (Extended metamorphosis)

லார்வா நிலைகளின் உருவாக்கத்திற்காகச் சில உயிரிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இடைநிலை விருந் தோம்பிகளில் நடைபெறுவதால், இதனை நீட்டப்பட்ட உருமாற்றம் என்றும் கருதலாம்.

கல்லீரல் புழுவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

1. பரவுதல் முறை (Mode of infection):

செம்மறியாடு, வெள்ளாடு, எருதுகள் ஆகிய கால்நடைகள் மெட்டா செர்கேரியா லார்வாக்களைத் தாங்கியுள்ள புற்பூண்டுகளை மேய்வதால், அவற்றைக் கல்லீரல் புழுக்கள் தொற்றிக் கொள் கின்றன. சில சமயங்களில் மனிதன் மெட்டாசெர்கேரியாக்களைக் கொண்ட பச்சைக் காய்கறிகளையும், நீர்த் தாவரங்களையும் உண்ணுங்காலை அவனிடத்திலும் இப்புழுக்கள் பரவுகின்றன.

2. விருந்தோம்பியில் ஏற்படும் விளைவுகள்

பெரும்பாலும் கல்லீரல் புழுக்கள் கல்லீரலையே பாதிக்கின்றன. இருப்பினும் அவை விருந்தோம்பியின் குடலில் பயணம் செய்யுங் காலை, பல்வேறு வகையான நோய்களையும் உண்டாக்குகின்றன. அவை கல்லீரல் சுழற்சியை (hepatitis) உண்டாக்குகின்றன. பித்தநீர்க் குழாய்கள் வீங்குகின்றன. இதனால் பித்தநீர்க் குழாய் கள் தடித்து விடுகின்றன. எனவே. அவற்றின் எபிதீலியம் அழிக்கப்படுகின்றது. முடிவில் பித்தநீர்க் குழாய்களில் சுண்ணும்பு படியத் தொடங்குகின்றது. இதன் விளைவாகப் பித்தப்பையில் கல் போன்ற பொருள்கள் உண்டாகின்றன. இதற்குப் ''பித்தப்பைக் கல்'' (gall stone) என்று பெயர்.

கல்லீரல் புழுக்கள் மிகுதியான அளவில் விருந்தோம்பியின் உடலில் பரவினுல், அவை குருதிக் கசிவினை (haemorrhage) ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு ஏற்படக் காரணம் புழுக்கள் கல்லீரலிலும், ஏனையத் திசுக்களிலும் சுற்றித் திரிவதாலுமேயாகும். புழுக்களால் உண்டாக்கப்படும் கழிவுப் பொருள்கள் மிகுந்த நச்சுத்தன்மை உடையவை. ஆகவே, அவை குருதிச் சோகை யையும், இ-யோசினு-பில்லியாவையும், வயிற்றுப் போக்கினை யும் ஏற்படுத்துகின்றன. இப்புழுக்கள் புரத (உடைப்பு)க் கரைப்பு, கிளை கோஜன் கரைப்பு, கொழுப்புக் கரைப்பு நொதிகளையும் கொண்டுள்ளன. அழிவுற்று இறக்கின்ற புழுக்கள் மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

கல்லீரலில், கல்லீரல் புழுக்கள் தங்களின் கியூட்டிக்கிள் முட்கள் குத்துவதாலும், வழக்கமாக நடைபெறும் வேலைகள் கல்லீரலில் பாதிக்கப்படுவதாலும், 'கல்லீரல் சேதம்' என்ற நோயினை உண்டாக்கும் (Liver rot). இந்நோய் எல்லா செம்மறி ஆடுகளிலும் பொதுவாகக் காணக்கூடிய நோயாகும். இதனுல் சில நாள்களில் அவை இறந்து விடுகின்றன. இறப்பதற்கு முன்னர்

அவை சோம்பித் திரிகின்றன; அதை அடுத்து அதன் வயிற்றில் வலியும் வீக்கமும் ஏற்படுகின்றன. உடலின் நிறை குறைகின்றது. கண்கள் பழுப்பு நிறமாகின்றன. கல்லீரல் பெரிதாகின்றது. முடிவில் விலங்கு இறந்துவிடுகிறது. இக் கல்லீரல் சேத நோய்க்குக் கல்லீரல் கொடுநோய் (chronic liver / rot) எனப் பெயர்.

மெட்டா செர்கேரியா லார்வாக்கள் மெதுவாகவும், தொடர்ச்சியாகவும் ஆட்டின் உடலினுள் நுழைவதால், இந்நோய் ஏற்படுகிறது. இதனால் விருந்தோம்பியின் உடல் வலிவிழக்கிறது. குருதி இழப்பினாலும், புழுக்களால் சுரக்கப்படுகின்ற நச்சுப் பொருள்களாலும் இரத்த சோகை நோய் ஏற்படுகின்றது. பால் (milk) உற்பத்தியும், இனப் பெருக்கத்திறனும் மிகுதியாகக் குறைகின்றன. நீருடை வீக்கங்கள் தாடைகளில் உண்டாகின்றன. இவ்வாறு உண்டான சில மாதங்களில் விலங்கு இறந்துபடுகின்றன. ஓல்சன் (Olsen) என்பவர் கூற்றுப்படி கல்ஃப் (Gulf) கடற்கரைப் பகுதியில் மட்டும் ஆண்டொன்றுக்கு 45 டன் கல்லீரலும், 60 டன் மாமிசமும் அழிகின்றன. இவை நீங்கலாக கால்நடைகளின் இழப்பும் ஏற்படுகின்றது.

3. கட்டுப்பாடு

இந் நோயினை இரு முறைகளில் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய் நீக்க முறை (Therapensis)

(அ) இம் முறையினை மருந்துகளால் மட்டுமே மேற்கொள்ள முடியும். மருந்துகள் கார்பன் டெட்ராக் குளோரைடு (Carboo tetra chloride), இமிடைன் ஹைட்ரோ குளோரைடு (Emitine hydro chloride), ஃபிலிசின் (Filicin), ஹெக்ஸா குளோரோ ஈத்தைன் (Hexa chloro-ethane) டெட்ரா குளோரோ ஈத்தைன் போன்ற புழுக்கொல்லி மருந்துகளால் புழுக்களை அழிக்கலாம்.

(ஆ) புழுக்களின் லார்வாக்களையும் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளான நத்தைகளையும் அழிப்பதன் மூலமும் இந் நோயினைக் கட்டுப்படுத்தலாம். காப்பர் சல்பேட் கரைசலை (மயில்துத்தக் கரைசல்) மிகக் குறைந்த அளவில் குட்டைகளிலும், ஏரிகளிலும் உள்ள நீரில், தெளிப்பதன் மூலமும் நத்தைகளைக் கொல்லலாம். குளங்களிலும், நீரோடைகளிலும் இருக்கும் தாவரங்களை ஒழிப்பதன் மூலம் நத்தைகள் முட்டையிடுவதைத் தடுக்கலாம். அதன் மூலமும் நத்தைகளை ஒழிக்கலாம். நத்தைகளை உண்ணும்

வாத்துகளை நத்தைகளை ஒழிக்கப் பயன்படுத்தலாம். நீண்ட நேரத்திற்கு வரட்சியைத் தாங்கிக்கொள்ள முடியாத நிலையில் நத்தைகள் இருப்பதால் நீரினை வற்ற வைப்பதன் மூலமாகவும் நத்தைகளைக் கொன்றுவிடலாம். நன்கு சமைக்கப்பட்டதும், ஒழுங்காக நன்முறையில் கழுவப்பட்டதுமான காய்கறிகளையும் நீர்த்தாவரங்களையும் உண்பதன் மூலம் இப் புழுக்கள் மனிதர்களிடம் பரவி, நோய் ஏற்படுத்துவதையும் தடுக்கலாம்.

13. சைஸ்டோ சோமா
(அல்லது)
குருதிப் புழு
(Schistosoma)

தோற்றுவாய்

மனிதனிலும் ஏனைய பாலூட்டிகளிலும் வாழும் குருதிப் புழு (Blood fluke) சைஸ்டோ சோமா என்ற பேரினத்தைச் சார்ந்த தாகும். இதன் பழைய பெயர் பில்ஹார்ஷியா (Bilharzia) என்ப தாகும். வகைப் பாட்டியலில் இப் புழுவின் நிலை வருமாறு :

தொகுதி : தட்டைப் புழுக்கள்

வகுப்பு : துளையுடைப் புழுக்கள்

வரிசை : டைஜீனியா

குடும்பம் : சைஸ்டோ சோமாட்டிடே (Schistosomatide)

வரலாறு

குருதிப் புழுவால் உண்டாகும் நோய் 1799-ல் பிரான்சில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1851-ல் பில்ஹார்ஷ் என்பவர் சைஸ் டோசோமா ஹிமடோபியத்தைக் கண்டுபிடித்தார். 1864-ல் ஹார்லே (Harley) என்பவரும், கோப்பால்டு (Cobbald) என்ப வரும் குருதிப் புழுவிற்குச் சில மெல்லுடலிகள் இடைநிலை விருந் தோம்பிகளாகப் பணியாற்றுவதையும் வெளியிட்டார்கள். பின்னர் பலரும் குருதிப் புழுக்களைப் பற்றிய குறிப்புகளை எடுத்துக் கூறினர் ; அவர்கள் மனிதனில் மூன்று குருதிப்புழுவின் இனங்கள் இருப்பதாகவும் அறிவித்தனர். அவையாவன : (i) சைஸ்டோ சோமா ஹிமடோபியம், (Schistosoma haematobium) (ii) சைஸ்டேசோமா மேன்சோனி (Schistosoma mansoni),

(iii) சைஸ்டோசோமா ஜப்போனிக்கம் (Schistosoma japonicum). சைஸ்டோசோமா ஸ்பின்டாலே (Schistosome spindale) ஆடுகளிலும், காடுகளிலும் இருப்பதாகவும், சைஸ்டோசோமா போவிஸ் (Schistosoma bovis) மாடுகளிலும், குதிரைகளிலும், செம்மறியாடுகளிலும், மறிமான்களிலும் (antelopes) இருப்பதாகவும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இவை நீங்கலாகக் கீழே கண்ட பேரினங்களும் உள்ளன :

1. ஜைகாண்டோ பில்ஹார்ஷியா (Giganto bilharzia)
2. ஆர்னித்தோ பில்ஹார்ஷியா (Ornitho bilharzia)
3. டிரைக்கோ பில்ஹார்ஷியா (Tricho bilharzia)

ஜைகாண்டோ பிலஹார்ஷியா

இப் புழுவில் எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. ஆனால், பெண்—தாங்கு வாய்க்கால் இல்லை.

ஆர்னித்தோ பில்ஹார்ஷியா

ஆறு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட விந்துச் சுரப்பிகள் இப் புழுவிலிருக்கின்றன. குடல் நீட்சிகள் வலைபோன்று பின்னிக் கிடக்கின்றன. இப் புழுக்கள் பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக இருக்கின்றன.

டிரைக்கோ பில்ஹார்ஷியா

இப் புழு செர்கேரியா தோல் அழற்சி என்னும் நோயினை (cercarial dermatitis) உண்டாகுகின்றது,

குருதிப் புழுக்கள் மனிதனில் காணக்கூடிய பழமையான ஒட்டுண்ணிகளாகும். இவை உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவிக் கிடக்கின்றன. குறிப்பாக இப் புழுக்கள் சூடான், எகிப்து, பெல்ஜியம், கிரேக்கம், பிரான்சு, போர்த்துக்கல், மேற்கிந்தியத் தீவுகள், ஜப்பான், சீனு, மற்றும் இந்தியாவின் சில இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

வாழும் முறையும் வாழ்விடமும்

சைஸ்டோசோமா மேன்சோனி மனிதனின் ஊநீர்ச்சவ்வு (mesenteric biood vessel) அல்லது குடல்தாங்கிக் குருதிக் குழாய்களிலும் (hepatic portal vessels), கல்லீரல் போர்டல் மண்டத்திலும் காணப்படும். இது பொதுவாகப் போர்டல் மண்டலம் முழுவதிலுமுள்ள குருதிக் குழாய்களில் வாழ்கின்றது. இப்

புழுக்கள் தங்களுடைய ஒட்டுறுப்புகளால் சிரைகளின் உட்சுவர் களில் ஒட்டிக்கொள்ளும். சைஸ்டோசோமா ஹிமடோபியம் மனிதனின் சிறுநீர்ப்பையிலுள்ள குருதிக்குழாய்களில் வாழும். குருதிப் புழுக்கள், குருதிப் புழு நோயினை உண்டாக்குகின்றன (Schistosomiasis).

வெளித் தோற்ற அமைப்பு

குருதிப் புழு பல வகைகளிலும் புதுமையான துளையுடைப் புழுவாகும். இது விருந்தோம்பியின் குருதிக் குழாய்களில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை நடத்துகின்றது. இப்புழு ஓர் ஒரு பாலிப் புழுவாகும். எனவே, ஆணும், பெண்ணும் இருக்கும். ஆணுக்கும், பெண்ணுக்கும் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் வேறு பாடுகள் உள்ளன. ஆனல், இரு புழுக்களும் இணைந்தே ஒட்டி வாழ்கின்றன.

வண்ண அமைப்பு

இவ் வொட்டுண்ணிப் புழுக்களின் வண்ணம் இளஞ் சிவப் பாகவோ, சாம்பல் நிறமாகவோ இருக்கும். விருந்தோம்பியின் குருதிச் செல்களை உண்ட காரணத்தினல், இப் புழுக்களின் குடல் சிவப்பு வண்ணங்காட்டும்.

உருவமும் அளவும்

உடல் மெல்லியது; உருளை போன்றது; நீண்டது; ஆண்கள் பெண்களோடு ஒப்பிடுங்கால தடித்தவை, சிறியவை. சை-ஹிம டோமியம் 10 முதல் 15 மி. மீ. நீளமும், சை-மேன்சோனி 6 முதல் 9 மி. மீ. நீளமும், சை-ஜப்போனிக்கம் 10 முதல் 20 மி. மீ. நீளமும் வளர்கின்றன. இவற்றின் பெண்கள் 20 முதல் 26 மி. மீட்டர் வரை வளர்கின்றன.

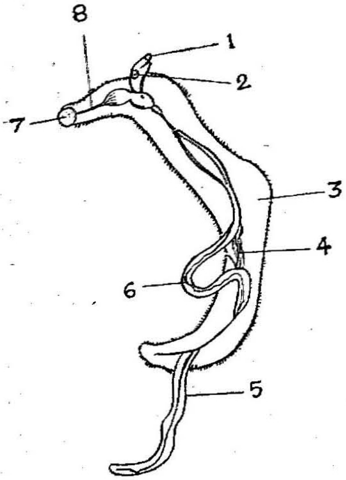
புடைப்புகள் (Tubercles)

உடற் பரப்பு சொர சொரப்பானது; முட்களையுடையது; சை-ஹி-ம-டோபியத்தில் உடற் பரப்பு நேர்த்தியான புடைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. சை-மேன்சோனி உடற் பரப்பில் பெரிய புடைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆனல், சை-ஜப்போனிகத்தில் புடைப்புகளில்லை.

ஒட்டுறுப்புகள்

ஆண், பெண் ஆகிய இரு புழுக்களிலும், உடலின் முன் முனையில் ஒரு சிறிய வாய்—ஒட்டுறுப்பு உள்ளது. இது வாயினைச்

சுற்றியுள்ளது. இரண்டாவது ஒட்டுறுப்புப் பெரியது: உடலின் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் உள்ளது. இதற்குப் பின்-முனை-ஒட்டுறுப்பு அல்லது வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு எனப் பெயர். இது வாய் ஒட்டுறுப்புக்கு வெகு அருகிலேயே இருக்கும்.



படம் 116.

சைஸ்டோசோமா ஹிமடோபியம்
ஆண்புழுவும், பெண்புழுவும்

1. பெண் புழுவின் வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. பெண் புழுவின் வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
3. ஆண் புழு
4. பெண்தாங்கு வாய்க்கால்
5. பெண் புழு
6. பெண் புழுவின் குடல்
7. ஆண் புழுவின் வாய் ஒட்டுறுப்பு
8. ஆண் புழுவின் உணவுக் குழல்

பெண் தாங்கு வாய்க்கால் (Gynecophoric canal)

முன்பு கூறியது போல் குருதிப் புழுக்கள் ஒரு பாலிகளாகும். ஆண் புழு, பெண் புழுவை விடச் சிறியது; பெண் புழு நீளமானது; நுண்ணியது. ஆண் புழுவின் வயிற்றுப்புறம் ஆழமாக உள்ளே மடிந்து ஒரு வாய்க்காலை ஏற்படுத்துகின்றது. இவ்வாய்க்கால் பெண் புழுவினைத் தன்னுள்ளே வைத்துத் தாங்கிக் கொள்கிறது. எனவே, இந்த வாய்க்காலுக்குப் பெண் தாங்கு வாய்க்கால் எனப் பெயர்.

புறத்துளைகள்

வாய் உடலின் முன் முனையிலுள்ள வாய் ஒட்டுறுப்பில் அமைந்துள்ளது. இனப் பெருக்கத்துளை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்குச் சற்றுப் பின்னால் உள்ளது: மிக நுண்ணிய கழிவு நீக்கத் துளை உடலின் பின் முனையில் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் உள்ளது.

செரிப்பு மண்டலம்

செரிப்பு மண்டலத்திலுள்ள உணவுப் பாதை வாயில் துவங்குகின்றது. வாய் உடலின் முன்முனையில் இருக்கிறது. அதனைச்

சுற்றி வாய் ஒட்டுறுப்பு இருக்கிறது. வாய் உணவுக் குழலுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. உணவுக் குழல் குறுகியது; இப்புழுவில் தொண்டை கிடையாது. உணவுக் குழலைச்சுற்றி உணவுக்குழல் சுரப்பிகள் (Oesophageal glands) குலைகளாக இருக்கின்றன. உணவுக்குழல், குடலுக்கு இட்டுச்செல்லும். குடல் அதன் துவக்கத்திலேயே இரண்டாகப் பிளந்து செல்கின்றது; பிளவு பட்ட இருகிளைகளும் உடலின் மையப்பகுதியில் மீண்டும் இணைகின்றன. இணைந்த பகுதி நீண்ட துவாரமற்ற நீட்சியில் முடிகின்றது.

கழிவுநீக்க மண்டலம்

இம்மண்டலம் ஒரு பையையும் ஓரிணை சேகரிப்புக் குழாய்களையும் (collecting tubules) கொண்டுள்ளது. சேகரிப்புக் குழாய்களுக்குள் சுடர்ச் செல்கள் திறக்கின்றன. எனவே, சுடர்ச் செல்களிலிருந்து கழிவுப் பொருள்கள் குழாய்களை அடைகின்றன. பின்னர் உடலின் பின்முனையில் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் அமைந்துள்ள நுண்ணிய கழிவு நீக்கத்துளையின் மூலமாகக் கழிவுப் பொருள்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

நரம்பு மண்டலம்

பொதுவாகக் குருதிப் புழுவில் நரம்பு மண்டலம் தெரிவதில்லை. கல்லீரல் புழுவில் உள்ளதுபோல், முக்கியமாக அது ஒரு வாய்ச்சுற்று வளையத்தையும் (circum-oral ring) இரண்டு, பக்க நீள்போக்கு நரம்பு வடங்களையும் கொண்டுள்ளது.

இனப்பெருக்க மண்டலம்

ஆணும், பெண்ணும் தனித்தனியாக விருக்கின்றன.

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

இது எளிமையானது. கீழேகண்ட பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது :

1. விந்துச் சுரப்பிகள் (Testes)

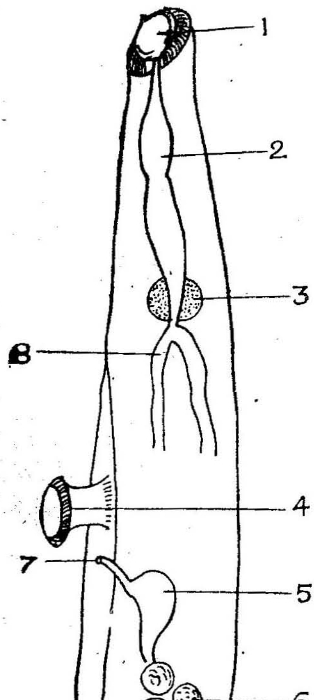
நான்கு அல்லது 5 விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை உருண்டையானவை. நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்டவை : தெளிவாகத் தெரியக் கூடியவை; உடலின் முன்பகுதியில் முதுகுப் புறத்தில் அமைந்துள்ளன.

2. விந்துச் சிறு குழாய்கள் (Vasa efferentia)

இவை ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்தும் கிளம்பும். இவை மிகவும் நுண்ணியவை.

3. விந்துக்குழாய் (Vas deferens)

விந்துச் சிறு குழாய்கள் அனைத்தும் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு விந்துக் குழாயினை ஏற்படுத்துகின்றன. இது விந்துச் சுரப்பிகளுக்கு முன்பாகக் கிளம்புகின்றது. இது வயிற்றுப் புறப்பகுதியில் சென்று, பெண் தாங்கு வாய்க்காலின் முன்முனையில் திறக்கிறது.



படம் 117.

ஆண் சைஸ்டோசோமாவின் முன்பகுதி

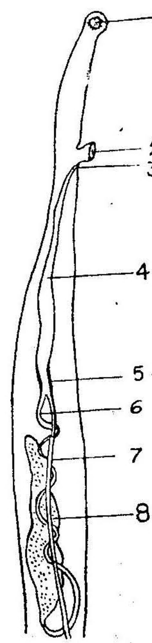
1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. உணவுக்குழல்
3. மூளை
4. பெண் தாங்கு வாய்க்கால்
5. விந்து இருப்புப் பை
6. விந்துச் சுரப்பி
7. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை
8. குடற்கிளை

4. விந்து இருப்புப் பை (Seminal vesicle)

விந்துக்குழாய் விரிவடைந்து ஒரு விந்து இருப்புப்பை (Seminal vesicle) யாக மாறுகின்றது. பின்னர் இது ஆண் இனப்பெருக்கத்துளை மூலமாக வெளியே திறக்கின்றது. இத்துளை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்குச் சற்றுப் பின்னால் உள்ளது.

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் :

பெண்புழு 20 முதல் 25 மி. மீட்டர் வரை வளர்கின்றது. இதன் அகலம் 0·25 மி. மீட்டர் ஆகும். பெண்ணினப் பெருக்க மண்டலம் கீழே கண்ட பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது :



படம் 118.

சைஸ்டோசோமாவின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

1. வாய்
2. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
3. பெண் இனப்பெருக்கத் துளை
4. கருப்பை
5. ஊடைப்
6. அண்டக் குழாய்
7. கருவுணவுக் குழாய்
8. அண்டச் சுரப்பி

1. அண்டச் சுரப்பி (Ovary)

இது நீளமானது; தெளிவாகத் தெரியக் கூடியது; இதன் முன் முனை குறுகியும், பின் முனை அகன்றுமிருக்கும். குடற் கிளைகள் இரண்டிற்கும் இடையே அவற்றின் இணைப்புப் பகுதிக்கு முன்னால் இது இருக்கிறது.

அண்டக் குழாய் (Oviduct)

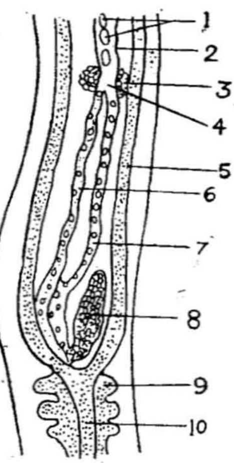
இது அண்டச் சுரப்பியின் பின் பகுதியிலிருந்து கிளம்புகின்றது; கிளம்பியவுடனே இது மேல் நோக்கி வளைகின்றது. பின்னர் 'ஊடைப்' பை நோக்கிச் சென்று அதனுள் திறக்கிறது,

3. ஒட்டுச் சுரப்பிகள் (Shell glands)

'ஊடைப்'பைச் சுற்றி ஒட்டுச் சுரப்பிகள் அல்லது மெக்லீயின் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன.

4. கருவுணவகங்கள் (Vitellaria)

இவை உடலின் பின் பகுதியில் குடல் வளையங்களுக்கு மாருக இருக்கின்றன. பொதுக் கருவுணவுக் குழாய், கருவுணவுச் சுரப்பிகளிலிருந்து கிளம்புகிறது. அண்டக் குழாயுடன் சிறிது தொலைவு சென்று, 'ஊடைப்'பில் திறப்பதற்குச் சற்று முன்பாக அதனோடு இணைகிறது.



படம் 119.

சைஸ்டோசோமாவின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் ஒருபகுதி

1. கருமுட்டைகள்
2. கருப்பை
3. மெக்லீயின் சுரப்பி
4. ஊடைப்
5. குடல் நீட்சி
6. கருவுணவுக் குழாய்
7. அண்டக் குழாய்
8. அண்டச் சுரப்பி
9. கருவுணவுச் சுரப்பி
10. குடல்

5. கருப்பை (Uterus)

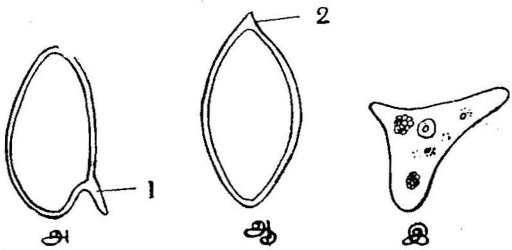
இது மெல்லியது; நேரானது; நீளமானது; குழாய் போன்றது. இது 'ஊடைப்'பின் முன் பாகத்திலிருந்து கிளம்புகிறது. இது குடலின் இரு கிளைகளுக்குமிடையே முன்னேக்கிச் சென்று பெண்ணினப் பெருக்கத் துளையில் முடிகிறது. இத்துளை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்குச் சற்றுப் பின்னுல் உள்ளது. கருப்பை ஒரு சில முட்டைகளையே கொண்டுள்ளது. சை-ஹிம டோபியத்தில் விந்து ஏற்புப் பை கிடையாது.

வாழ்க்கை வரலாறு: புணர்ச்சி

பெண் புழு நிரந்தரமாக ஆண் புழுவின் பெண் தாங்கு-வாய்க்காலில் வாழ்கின்றது. இணைந்த புழுக்கள் இணைந்தவாறே குருதியோட்டத்திற்கு எதிராகச் செல்லுகின்றன. செல்லுங்காலை நிரந்தரமாகப் புணர்ந்த நிலையிலேயே இருக்கின்றன.

கருவுறுதல்

அண்டக் குழாயில் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. கருவுற்ற முட்டைகள் கருவுணவுச் சுரப்பியினுல் பொதியுறைகளாகின்றன. கருவுணவுச் சுரப்புதான் கருவுணவுச் செல்களாகின்றன.



படம் 120.

குருதிப்புழுக்களின் முட்டைப் பொதியுறைகள்

அ. சைஸ்டோசோமா மேன்ஸோனியின் முட்டைப் பொதியுறை
ஆ. சைஸ்டோசோமா ஹிமடோபியத்தின் முட்டைப் பொதியுறை
இ. சங்குன்னிக்கோலாவின் முட்டைப் பொதியுறை

1. பக்க முள் 2. உச்சி முள்

முட்டையிடல்

கருவுறுதல் நடைபெற்ற பின்னர், ஆணின் உடலிலிருந்து பெண் புழு பிரிந்து செல்கிறது. பின்னர் ஒரு வேளைக்கு ஒரு முட்டை வீதம் முட்டைகள் இடும். இம் முட்டைகள் சிறிய சிரைகளின் நுனியில் இடப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு முட்டையி னின்றும் ஒரு மிராசிடியம் லார்வா உருவாகின்றது. முட்டை இட்ட பின்பு பெண் புழு அந்த இடத்தினை விட்டு விலகிச் சென்று விடும். சிறு சிரைகளில் ஏற்படும் அழுத்தத்திஞலும், நொதிகளிஞலும் (enzymes), முட்டைகளுக்குள்ளிருக்கும் மிராசி டியம் லார்வாக்களின் செயலிஞலும், சிறு சிரைகள் அழிக்கப் பட்டு முட்டைகள் வெளியேறும். சை-மேன்சேனில் முட்டைகள் குடலுக்குள் சென்று பின்னர் மலப் பொருளுடன் வெளியேறு கின்றன. ஆனுல், சை–ஹிம-டோபியத்தில் முட்டைகள் சிறு நீர்ப் பையினை அடைந்து, அங்கிருந்து சிறு நீரோடு வெளி யேறுகின்றன.

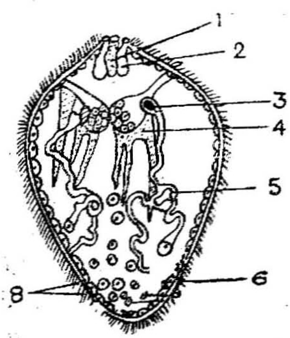
முட்டைகள்

முன்பு கூறியபடி கருவுற்ற முட்டைகள், பிளத்தல் முறையில் பல செல்களாகப் பிரிந்து, பின்னர் லார்வாவைத் தம்முள்

கொண்ட முட்டைகளா மாறும். இம் முட்டைகள், பின்னர் விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து மலத்தின் மூலமோ, சிறுநீர் மூலமோ வெளியேற்றப்படும். ஒவ்வொரு. முட்டையும் 170 மைக்ரான் (1 மைக்ரான் = $\frac{1}{1000}$ மி. மீ.) நீளமுள்ளது. 112 மைக்ரான் அகலமுடையது. உள்ளே ஒரு நகரும் மிராசிடிய லார்வாவைக் கொண்டிருக்கும். வடிகால்களிலும், குட்டைகளிலுள்ள நீருக் கருகில் முட்டைகள் பொரிந்து லார்வாக்கள் வெளிக்கிளம்பி, நீரினை அடையும்.

மிராசிடியம் லார்வா

இந்த லார்வா 130 மைக்ரான் நீளமும், 60 மைக்ரான் அகலமும் உடையது. உடலின் குறுஇழையுடைய ஓர் எபிதீலியம் மூடியுள்ளது. உடலில் இரண்டு இணை ஊடுறுவல் சுரப்பிகள் (penetration glands) உள்ளன. அவற்றுள் ஓரிணை உடலின் முன்பகுதியிலும், அடுத்த இணை உடலின் பின்பகுதியிலும் இருக்கும். இந்த லார்வா ஒரு பழங்குடலையும் (primitive gut), நரம்பு மையத்தினையும் (nerve centre), ஈரிணைச் சுடர்ச் செல் களையும் கொண்டுள்ளது. மூலச்செல் குழுக்களும் காணப்படும்.



படம் 121.

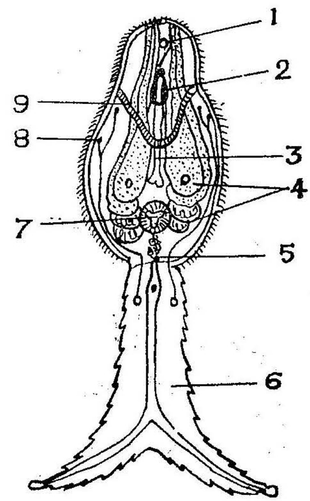
சைஸ்டோசோமாவின் மிராசிடியம் லார்வா

1. பழங்குடல்
2. முன்முனை ஊடுறுவல் சுரப்பி
3. சுடர்ச் செல்
4. நரம்பு மையம்
5. கழிவு நீக்க நுண்குழாய்
6. கழிவு நீக்கத் துளை
7. மூலச் செல்கள்
8. குறுஇழைகள்

இந்த லார்வா நீரில் குறுஇழைகளின் உதவியால் நீந்திச் சென்று, நன்னீர் வாழ் நத்தை ஒன்றின் உடலினைத் துளைத்து, அந்த நத்தையின் கல்லீரலை அடையும். கல்லீரலில் இந்த லார்வா தனது குறுஇழைகளை இழந்து ஒரு ஸ்போரேசிஸ்ட் லார்வாவாக வளரும். கன்னியினப்பெருக்க முறையில் அதனுள்ளே குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்ட் லார்வாக்கள் உண்டாக்கும். குருதிப் புழுவின் வாழ்க்கையில் ரிடியா லார்வாக்கள் கிடையா. ஸ்போரோசிஸ்ட் லார்வாக்கள் கன்னியினப்பெருக்க முறையில் செர்கேரியா லார் வாக்களை உருவாக்குகின்றன.

செர்கேரியா லார்வா

செர்கேரியாவின் உடல் குட்டையானது; முட்டை வடிவமானது; ஒரு நீண்ட பிளவுபட்ட வாலினைக் கொண்டது. உடலும், வாலும் நுண்ணிய முட்களைக் கொண்டுள்ளது. உடலின் முன் முனையில் வாய் ஒட்டுறுப்பு அமைந்துள்ளது. உடலின் பின் முனையின் வயிற்றுப் புறத்தில் வயிற்றுப்புற—ஒட்டுறுப்பு இருக்கிறது. வாய் ஒட்றுப்பின் மையத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது. வாய் உணவுக் குழலுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. உணவுக்குழல் முப்பிரிவுகளையுடைய குடலுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. இக் குடல்



படம் 122.

சைஸ்டோசோமாவின் செர்கேரியா லார்வா

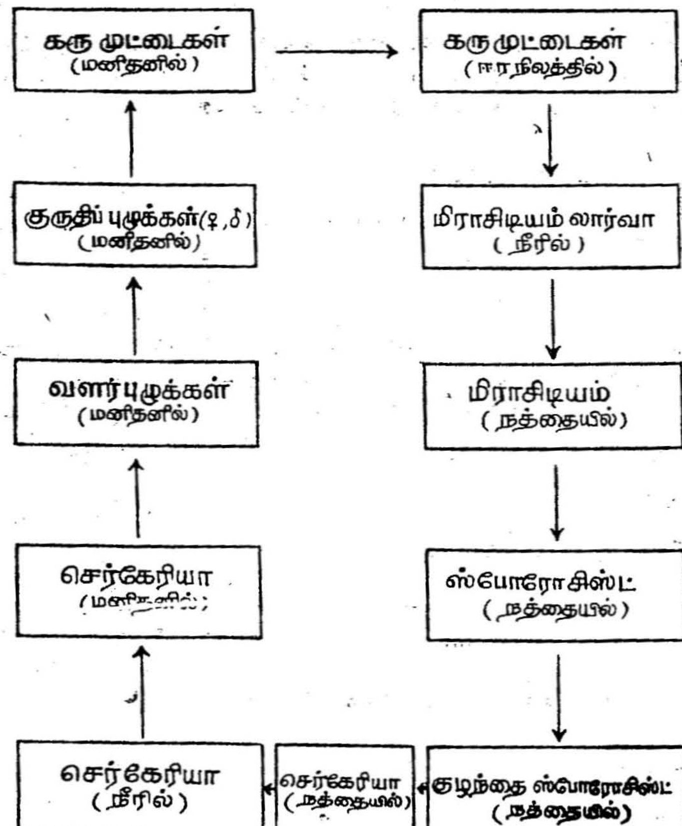
1. முன் ஒட்டுறுப்பின் துளை
2. தலைச் சுரப்பி
3. குடல்
4. ஊடுருவல் சுரப்பிகள்
5. கழிவு நீக்கத் துளை
6. வால்
7. வயிற்றுப் புறஒட்டுறுப்பு
8. சுடர்ச் செல்
9. முன்முனை ஒட்டுறுப்பு

வளர்ச்சியடையாத குடலின் இரு கிளைகளாகும். இந்த லார்வாவில் தொண்டை கிடையாது. இந்த லார்வா கழிவு நீக்க மண்டலத்தினையும், நரம்பு மண்டலத்தினையும் கொண்டுள்ளது. ஐந்து இணை ஊடுருவல் சுரப்பிகளும் உண்டு. இவற்றில் ஈரிணைச் சுரப்பிகள் உடலின் முன்பகுதியிலிருக்கும். அவற்றிற்கு ஆக்ஸிபிலிக் சுரப்பிகள் (Oxyphilic glands) எனப் பெயர். ஏனைய மூன்று இணைச் சுரப்பிகளும் உடலின் பின்பகுதியிலிருக்கும். அவற்றிற்குப் பேசோபிலிக் சுரப்பிகள் என்று பெயர் (Bosophilic glands).

நிரந்தர விருந்தோம்பியைந் தொற்றுதல்

செர்கேரியா லார்வாக்கள் நத்தையை விட்டு வெளியேறி நீரில் சிறிது நேரத்திற்கு நீந்துகின்றன. விருந்தோம்பியின் தோலினுட்புகுவதன் மூலமும், விருந்தோம்பி செர்கேரியா லார்

வாக்களைக் கொண்ட நீரினைப் பருகுவதன் மூலமும் தொற்றுதல் அல்லது பரவுதல் ஏற்படுகின்றது. நீரில் மனிதன் குளித்துக் கொண்டிருக்கும்போதோ, கைகால்களைக் கழுவிக் கொண்டிருக் கும்போதோ லார்வாக்கள் அவனது தோலினைத் துளைத்து குருதிக் குழாய்க்குள்ளே செல்லுகின்றன. பின்னர்க் கல்லீரலை அடைகின்



படம் 123.

சைஸ்டோசோமாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

றன. பின்னர் நிணநீர்க் குழாய்கள் மூலமாகவும், சிரைகள் மூலமாகவும், ஊநீர்ச்சவ்வு மூலமாகவும், தந்துகிகள் மூலமாகவும் விரும்தோம்பியின் போர்டல் மண்டலத்தினை அடைந்து, குருதியை உண்டு வாழும். பின்னர் இரண்டிரண்டாக இணைந்து முழுப்புழுவாக வளரும். ஒரு முட்டையிலிருந்து கிளம்பக்கூடிய

லார்வாக்கள் அனைத்தும் ஒரு பாலைச் சார்ந்தனவாகவேயிருக்கும். எனவே, அவை ஆண்களாகவோ அல்லது பெண்களாகவோ இருக்கும். விருந்தோம்பியில் ஆண்புழு இல்லாவிட்டால் பெண் புழுக்கள் பால் முதிர்ச்சி அடைவது இல்லை.

பொருளாதார முக்கியத்துவம் : தொற்றுமுறை:

செர்கேரியா லார்வாக்களைக் கொண்ட நீருடன் தொடர்பு கொள்ளுங்காலைத் தொற்றுதல் ஏற்படுகின்றது. உழவர்களுக்கும், வண்ணார்களுக்கும் இந்தத் தொற்றுதல் வழக்கமாக ஏற்படும்.

நோயின் படுக்கை மருத்துவம்

சை. ஹிம – டோபியத்தினுல் உண்டாகும் குருதிப்புழு நோய்க்குச் சைஸ்டோ சோமயாசிஸ் ஹிம-டோபியா எனப் பெயர்.

செர்கேரியா லார்வாக்கள் மனிதனின் தோலைத் துளைக்குங் காலை அரிப்பு ஏற்படுகின்றது. தோலிலிருந்து போர்டல் மண்டலத் திற்கு வலசை போகுங்கால், அவை தலைவலி, உடல் வலி, இயோ-சினோ – பில்லியா, வயிற்றுப் போக்கு, வயிற்றுக்கடுப்பு முதலிய நோய்களை உண்டாக்குகின்றன. குளிப்பவர்களின் தோலைத் துளைத்து உள்ளே செல்லவியலாத செர்கேரியாக்கள் தோல் சுழற்சி நோயினை உண்டாக்குகின்றன.

புழுக்கள் முட்டை இடுங்காலை சிறுநீர்ப் பையில் வலியை ஏற்படுத்துகின்றன. இதனுல் சிறுநீர்ப் பையில் கற்களும், குருதி யுறைதலும் உண்டாகின்றன. பின்னர்ச் சிறுநீரகநோய் ஏற்பட்டு, சிறுநீருடன் குருதியும் வெளியேறுகின்றது.

கட்டுப்பாடு

ஆன்டிமணி (Antimony) கூட்டுப் பொருளினைப் பயன்படுத்திக் குருதிப்புழு நோயினைக் குணமாக்கலாம். இடைநிலை விருந் தோம்பியாகப் பணிபுரியும் நத்தைகளைப் புல்வெளிகளிலிருக்கும் நீரினை வற்றவைப்பதன் மூலம் கொன்றுவிடலாம். அல்லது வாத்துகளைப் பயன்படுத்தி, நத்தைகளை வாத்துகள் உண்ணும் படியாகச் செய்யலாம். அல்லது துத்தநாகச் சல்பேட் கரைசலை (copper sulphate) நீரில் தெளிப்பதன் மூலம் நத்தைகளை அழிக்க லாம். சுகாதாரக் கட்டுப்பாட்டின் மூலம் மனிதனில் லார்வாக்கள் தொற்றுமல் தடுக்கலாம்.

மனிதனின் குருதிப் புழு இனங்களை ஒப்பு நோக்குதல்

பண்புகள்	சை. ஹிமடோபியம்	சை. மேன்சோனி	சை. ஜப்போனிக்கம்
1. பரவியுள்ள இடங்கள்	ஆப்பிரிக்கா, இஸ்ரேல், ஈராக், போர்த்துக்கல், ஆஸ்திரேலியா	ஆப்பிரிக்கா, அமெரிக்கா	ஜப்பான், சைஞ பிலிப்பைன்ஸ்
2. இடைநிலை விருந்தோம்பி	புலினஸ் நத்தை (Bulinus)	பிளனூர்பிஸ் நத்தை (Planorbis)	ஆன் கோமிலேனியா நத்தை (Oncomelania)
3. நிரந்தர விருந்தோம்பி	மனிதன், குரங்கு	மனிதன்	மனிதன், பூனை, நாய், பன்றி, முதலியவை
4. மனிதனில் காணப்படும் இடம்	இடுப்புச்சிரை	கல்லீரல் போர்டல் சிரை	கல்லீரல் போர்டல் சிரை, ஊநீர் சவ்வுச் சிரை
5. ஆணின் நீளம்	10—15 மி. மீட்டர்	6·4 முதல் 9·9 மி. மீ.	12-20 மி. மீ.
6. ஆணின் அகலம்	0·8—1 மி. மீ.	1—1·2 மி. மீ.	0·5 மி. மீ.
7. பெண்ணின் நீளம்	20 மி. மீ.	12—16 மி. மீ.	15—26 மி. மீ.
8. பெண்ணின் அகலம்	0·25 மி. மீ.	0·16 மி.மீ.	0·3 மி. மீ.

9. உடற்சுவர்	நேர்த்தியான நுண்புடைப் புகளைக் கொண்டது.	கரடுமுரடான நுண்புடைப் புகளைக் கொண்டது.	மென்மையானது; ஒட்டுறுப் புகளில் மட்டும் முட்கள் உண்டு.
10. விந்துச் சுரப்பிகள்	4, பெரியவை	6.9 சிறியவை	7. முட்டை வடிவ முள்ளவை
11. முட்டையின் அளவு	112—170 மைக்ரன்	14[illegible]—175 மைக்ரான்	70—100 மைக்ரான்
12. முட்டையின் வடிவம்	முட்டை வடிவம்	இளம் அல்லது தட்டை வடிவம்	உருண்டை அல்லது முட்டை வடிவம்
13. முட்டையில் முட்கள்	நுனியில் உண்டு	பக்கங்களில் உண்டு	பக்கங்களில் உண்டு
14. மிராசிடியம் லார்வா (அ) குடல்	சிறியது, குட்டையானது	பெரியது	சிறியது
(ஆ) முன் ஊடுறு வல் சுரப்பிகள்	குட்டையானது	பெயரிவை	குட்டையானவை
(இ) பக்க ஊடுறு வல் சுரப்பிகள்	இரண்டு நடுவில் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.	2, உள்ளே பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.	2, உள்ளே பிரிக்கப் பட்டுள்ளன
15. செர்கேரியா லார்வா வின் அளவு	140—240 மைக்ரான்	185—280 மைக்ரான்	100—160 மைக்ரான்
16. செர்கேரியாவின் ஊடுறுவல் சுரப்பிகள்	ஈரிணை ஆக்ஸிபிலிக் சுரப்பிகள், மூவிணை பேசோபிலிக் சுரப்பிகள்	ஈரிணை ஆக்ஸிபிலிக், நான்கிணை பேசோபிலிக் சுரப்பிகள்	5 இணை ஆக்ஸோபிலிக் சுரப்பிகள்

14. டிரீமடோடா: சிறப்புப் பண்புகள்

1. டிரீமடோடுப் புழுக்கள் அக ஒட்டுண்ணிகளாகவோ, புற ஒட்டுண்ணிகளாவோ வாழ்கின்றன.

2. உடல் அமைப்புப்படி அவை பொதுவாக நீளமானவை. சில முட்டை வடிவத்திலும், சில வட்டமாகவும் இருக்கலாம். ஒரு சில புழுக்களில் உடலின் நீளத்தைக் காட்டிலும் அகலம் அதிகமாக இருக்கும்.

3. உடல் அளவு 0·5 மி. மீட்டரிலிருந்து 1 அல்லது 2 செ. மீட்டர் வரையும், அதனினும் நீளமாகவுமிருக்கும்.

4. உடல் ஒரு போழ்தும் கண்டங்களைக் கொண்டிருக்காது.

5. இவ்வகைப் புழுக்களில் ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகளிருப்பது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும். உண்மையான ஒட்டுறுப்புகளிருப்பது டிரீமடோடு புழுக்களின் பிரித்தறிப் பண்புகளில் முக்கியமானதாகும். மோனோஜீனியாவில் (Monogenea) ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகள் உடலின் இரு முனைகளிலுமிருக்கின்றன. அவற்றிற்கு முறையே முன்முனை வட்டு (prothaptor) என்றும், பின் முனை வட்டு (opisthaptor) என்றும் பெயர். டைஜீனியாவின் (Digenea) ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகளில் கொக்கிகளும் முட்களும் கிடையா. அவற்றில் இரண்டு பொது ஒட்டுறுப்புகளிருக்கும். அவற்றை வாய் ஒட்டுறுப்பு (oral sucker) என்றும், வயிற்றுப் புற ஒட்டுறுப்பு (acetabulum or ventral sucker) என்றும் வழங்குகின்றோம்.

6. ஒட்டுறுப்புகளில் துளையிருப்பதால் இவற்றைத் துளையுடைப் புழுக்கள் என்கிறோம். டிரீமா (Trema) என்ற கிரேக்கச் சொல்லுக்குத் துளை என்றும், (Todes) என்ற சொல்லுக்கு உடைய என்றும் பொருள் கொண்டு, துளையுடைப் புழுக்கள் என்கிறோம்.

7. இப் புழுக்களில் மேற்புறத் தோல் கிடையாது (epidermis).

8. உடலின் ஒரு தடித்த மேற்புறத் தோலுறை (cuticle) அல்லது கியூட்டிகள் மூடியுள்ளது.

9. உடலின் மேலே குறு இழைகள் கிடையா. ஆனுல் குறுஇழைகள் லார்வா நிலையில் மட்டுமே இருக்கின்றன.

10. ராஃப்டைட்டுகளும் கிடையா (Rhabdites).

11. செரிப்பு மண்டலம் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. வாய் உடலின் முன்முனையில் இருக்கிறது. பொதுவாகக் குடல் இரு கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

12. பல டைஜீனியாக்களில் ஒரு வகைப்பட்ட பழமையான குருதியோட்ட மண்டலம் காணப்படுகிறது. இது பாரன்கைமா திசுச்செல்களினுல் உண்டான குழாய்களைக் கொண்டிருக்கும்.

13. புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் (Protonephridia) கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகப் பணியாற்றுகின்றன. கழிவு நீக்க உறுப்புகள் வகைப்பாட்டியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாயிருக்கின்றன.

14. நரம்பு மண்டலம் டர்பெல்லேரியாவின் நரம்பு மண்டலத்தினை ஒத்திருக்கும். எனவே, ஓரிணை செரிபிரல் நரம்பணுத் திரள்களையும், நீள் போக்கு நரம்பு வடங்களையும் கொண்டிருக்கும்.

15. டை-டை-மோ ஜோனிடே (Didymozonidae) சைஸ்டோ சோமாட்டிடே (Schistosmatidae) என்ற இரு குடும்பங்களிலுள்ள புழுக்களைத் தவிர ஏனைய துளையுடைப் புழுக்கள் அனைத்தும் இருபாலிகளாகும்.

16. மோனேஜீனியாப் புழுக்களில் எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகளும் ஓர் அண்டச் சுரப்பியும் இருக்கும். சிலவற்றில் கருவுணவுச் சுரப்பியும் அண்டச் சுரப்பியும் இணைந்து அண்டக் கருவுணவுச் சுரப்பியாகக் காணப்படும். டைஜீனியாப் புழுக்களில் பெரும்பான்மையானவை இரண்டு விந்துச் சுரப்பிகளையும் ஓர் அண்டச் சுரப்பியையும் கொண்டிருக்கும். விந்துச் சுரப்பிகள் ஒன்றுக்குப் பக்கத்தில் ஒன்ருக இருக்கும்; அல்லது ஒன்றன் பின் ஒன்ருக அமைந்திருக்கும். விந்துச் சுரப்பிகளும், அண்டச் சுரப்பிகளும் கணக்கிலடங்காக் கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

17. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் எண்ணற்ற பைபோன்ற உறுப்புகளாக அமைந்திருக்கும்.

18. பொதுவாக இப் புழுக்களில் அயல் கருவுறல் நடைபெறும்.

19. மோனேஜீனியாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடைநிலை விருந்தோம்பி இருப்பதில்லை. ஆனால், டைஜீனியாவில் ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட இடைநிலை விருந்தோம்பிகளிருக்கின்றன. எனவே, 4 அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட லார்வா நிலைகளும் அவற்றில் ஏற்படுகின்றன.

15. டிரீமடோடா: வகைப்பாட்டியல்

டிரீமடோடாவின் வகைப்பாடு இன்னும் ஒரு சொற்போருக்குரிய சிக்கலாகவேயுள்ளது. இவ் வகுப்பினை 3 வரிசைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன :

1. மோனோஜீனியா (Monogenea)

2. ஆஸ்பிடோபோத்திரியா (Aspidobothria)

3. டைஜீனியா (Digenea)

வரிசை 1 : மோனோஜீனியா அல்லது ஹெட்டிரோகாட்டிலியா (Monogenea or Heterocotylea)

1. இப் புழுக்களில் வாய் ஒட்டுறுப்பு கிடையாது. இருந்தாலும் வலுவின்றி அமைந்திருக்கும்.

2. ஓரிணை ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகள் உடலின் முன் முனையில் இருக்கும் (adhesive structures).

3. உடலின் பின் முனையில் ஒரு பெரிய ஒட்டும் பண்புள்ள வட்டு இருக்கிறது. இவ் வட்டில் (disc) கொக்கிகள் உள்ளன. கொக்கிகள் கைட்டின் என்ற பொருளால் ஆனவை. சில சமயங்களில் கொக்கிகள் கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

4. கழிவு நீக்கத் துளைகள் உடலின் முன்பகுதியில் இணையாக இருக்கிறன.

5. ஆணினப் பெருக்கத்துளையும், பெண் இனப்பெருக்கத் துளையும் தனித்தனியாக உள்ளன. ஒன்று அல்லது இரண்டு புணர்ச்சிப் புழைகளும் உண்டு (vagina).

6. கருப்பை (uterus) சிறியதாக இருக்கும். ஒரு சில முட்டைகளையே கொண்டிருக்கும்.

7. இப் புழுக்கள் பெரும்பாலும் புற ஒட்டுண்ணியாகவே வாழ்கின்றன.

8. இப் புழுக்களின் வாழ்க்கை வரலாறு எளிமையானது; விருந்தோம்பிகள் மாறிமாறி வருவதில்லை.

இவ் வரிசை இரண்டு உள் வரிசைகளைக் (sub orders) கொண்டது. அவையாவன:

1. மோனோபிஸ்தோ காட்டிலியா (Monopisthó cotylea)

2. பாலிஒபிஸ்தோ காட்டிலியா (Polyopistho cotylea)

உள்வரிசை 1: மோனோபிஸ்தோ காட்டிலியா

1. இப் புழுக்கள் புற ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

2. ஒரு பின்முனை ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்பு இருக்கும். அது இடைச் சுவர்களைக் கொண்டிருக்கும்.

இந்த உள்வரிசை இரு குடும்பங்களைக் கொண்டது. அவையாவன:

1. கைரோடேக்டைலாய்டே (Gyrodactyloidae)

2. கேப்சலாய்டே (Capsaloidae)

குடும்பம் 1: கைரோடேக்டைலாய்டே (Gyrodactyloidae)

1. இக் குடும்பத்திலுள்ள புழுக்கள் மிக நுண்ணியதாகவோ அல்லது நீளமானவைகளாகவோ இருக்கும்.

2. இவை கடல்நீரிலும், நன்னீரிலும் வாழும் மீன்களின் செவுள்களில் காணப்படுகின்றன.

3. முன் முனைத்தட்டு (அ) வட்டு (prosthaptor) சுரப்பிகளைக் கொண்டிருக்கும். இச் சுரப்பிகள் தலை உறுப்புகளின் வாயிலாகத் திறக்கின்றன.

4. பின் முனைத்தட்டு (அ) வட்டு (opisthaptor) ஓரிணை அல்லது ஈரிணை பற்றுக் கோடுகளைக் (anchors) கொண்டுள்ளது.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. கைரோடேக்டைலஸ் (Gyrodactylus)

2. டேக்டைலோ ஹைரஸ் (Dactylogyrus)

3. ஆம்பிப்டெல்லா (Amphibdella)

குடும்பம் 2 : கேப்சலாய்டே (Capsaloidae)

1. பின்முனை வட்டு ஒரு பலவீனமான ஒட்டுறுப்பாகப் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

2. பின்முனை வட்டு பெரிய தசைத்தட்டம் (muscular disc) போல் உள்ளது. அதில் கொக்கிள் இருக்கும் அல்லது இல்லாமலு மிருக்கும். இடைச் சுவர்களும் இருக்கலாம்; இல்லாமலுமிருக்க லாம்.

3. இப் புழுக்கள் கடல்வாழ் மீன்களின் தோலிலும், செவுள் களிலும், பொதுக் கழிவாயிலும் (cloaca) காணப்படும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

மோனோகாட்டில் (Monocotyle)

ஹெட்டிரோகாட்டில் (Heterocotyle)

மைக்ரோ போத்திரீயம் (Microbothrium)

யூடோ நெல்லா (Udonella)

டிரைஸ்டோமா (Tristoma)

கேப்சலா (Capsala)

உள்வரிசை 2: பாலிஒபிஸ்தோ காட்டிலியா (Polyopistho cotylea)

1. இப்புழுக்களில் பின் முனை வட்டு (opisthaptor) பல ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும். கொக்கிகள் கிடையா.

2. புணர்புழை இணையானது.

3. கண்கள் கிடையா.

4. இனப்பெருக்கக் குடல் வாய்க்கால் (genito-intestinal canal) ஒன்று உண்டு.

இக் கீழ்வரிசை (suborder) இரு குடும்பங்களைக் கொண் டுள்ளது. அவையாவன:

1. பாலிஸ்டோமாட்டிடே (Polystomatidae)

2. டைகிளிடோஃபோரிடே (Diclidophoridae)

குடும்பம் 1 : பாலிஸ்டோமாட்டிடே (Polystomatidae)

1. உடல் அகன்று தட்டையாகவிருக்கும்.

2. பின் முனை வட்டு ஆறு கவசமுள்ள ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

3. ஊர்வனவற்றிலும், நீர்நில வாழ்வனவற்றிலும் (amphibia) உள்ள விலங்குகளில் சிறுநீர்ப் பையில் காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு

பாலிஸ்டோமம், (Polystomum), ஸ்பைராநூரா (Sphyranura)

ராஜ் ஆன்கோகாட்டில் (Rajonchocotyle)

குடும்பம் 2 : டைகிளிடோஃபோரிடே (Diclidophoridae)

1. பின் முனை வட்டு ஒட்டுறுப்புகளை இரண்டு வரிசைகளில் கொண்டிருக்கிறது. ஒட்டுறுப்புகள் கியூட்டிலைக் கொண்டிருக்கின்றன.

2. இப் புழுக்கள் மீன்களின் செவுள்களில் புற ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

டைப்ளோஜோன் (Diplozoon)

மைக்ரோகாட்டில் (Microcotyle)

வரிசை 2 : ஆஸ்பிடோ போத்ரியா (Aspidobothria)

1. இப்புழுக்களில் வாய் ஒட்டுறுப்புகள் கிடையா.

2. பெரிய வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு இருக்கிறது; இந்த ஒட்டுறுப்பு பல இடைச் சுவர்களைக் கொண்டுள்ளது; கொக்கிகள் கிடையா.

3. ஒரே ஒரு கழிவு நீக்கத்துளை உண்டு.

4. இப் புழுக்கள் அனைத்தும் அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

5. நேரடியாக கரு வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது. எனவே, லார்வா நிலை கிடையாது. எனவே பரம்பரையும், விருந்தோம்பியும் மாறி மாறி வருவதில்லை.

இந்த வரிசையில் இரண்டு குடும்பங்கள் உள்ளன.

அவையாவன :

1. ஆஸ்பிடோ கேஸ்டிடே (Aspidogastridae)

2. ஸ்டைகோ காட்டிலிடே (Stichocotylidae)

குடும்பம் 1 : ஆஸ்பிடோ கேஸ்டிடே (Aspidogastridae) :

1. ஒட்டுறுப்பு பெரியது; வட்டமானது அல்லது நீள மானது; ஒட்டுறுப்பு 3 அல்லது 4 நீள்போக்குக் காற்று நுண் அறைகளைக் கொண்டுள்ளது (alveoli).

2. இனப் பெருக்க மண்டலம் டைஜீனியாவின் இனப் பெருக்க மண்டலத்தினை ஒத்திருக்கின்றது. ஆனால், விந்துச் சுரப்பி மட்டும் ஒன்றே ஒன்றுதான் உள்ளது.

3. லாரரின் வாய்க்கால் இருந்தாலும் இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

ஆஸ்பிடோ கேஸ்டர் (Aspitogaster)

காட்டைலோ கேஸ்டர் (Cotylogaster)

குடும்பம் 2 : ஸ்டைகோ காட்டிலிடே. (Stichocotylidae)

இந்தக் குடும்பத்தில் ஒரே ஒரு பேரினம் (genus) தான் உள்ளது. அது கதிர்க்கை மீன்களின் (Skate) பித்த நாளங் களிலும், சுற்றுச் சுருள் வால்வுகளிலும் (Spiral Valve) வாழ் கின்றது.

எடுத்துக்காட்டுகள்

ஸ்டைகோ காட்டில் (Stichocotyle)

வரிசை 3 : டைஜீனியா அல்லது மாலா காட்டிலியா (Digenea or Malacotylea)

1. இப் புழுக்கள் அக வொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

2. இவற்றிற்குப் பொதுவாக ஓர் ஒட்டுறுப்பு இருக்கும்; ஒட்டுறுப்புகளில் கொக்கிகள் கிடையா.

3 ஒரே ஒரு கழிவு நீக்கத்துளை உடலின் பின் முனையில் இருக்கும்.

4. கருப்பை நீளமானது; பல முட்டைகளைக் கொண்டது.

5. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டு இதன் வாழ்க்கை வரலாறு சிக்கலுடையதாக அமைந்திருக்கும்.

இவ்வரிசையில் பல குடும்பங்கள் உள்ளன. அவற்றில் முக்கியமான சில குடும்பங்கள் பின் வருமாறு :

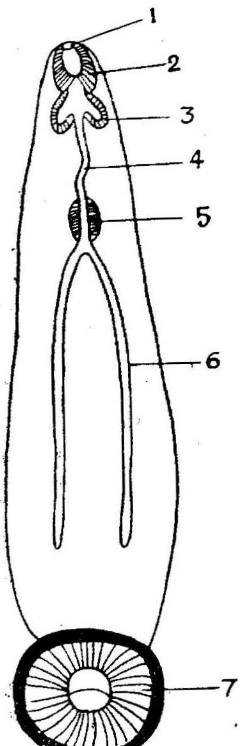
குடும்பம் 1 : பாராம்பிஸ்டோமிடே (Paramphistomidae)

1. இவற்றிற்கு ஆம்பிஸ்டோம் புழுக்கள் எனப் பெயர்.

2. உடல் தடித்தும் தசையுடனும் இருக்கும்.

3. உடலில் வலுவுள்ள பின் முனை ஒட்டுறுப்பு இருக்கிறது.

4. சுற்று முள்பை (Cirrus sac) இருக்கும்.



படம் 124.

சைஸ்டோசோமாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

1. வாய்

2. வாய் ஒட்டுறுப்பு

3. தொண்டைப் பை

4. உணவுக் குழல்

5. உணவுக் குழல் குமிழ்

6. குடற்கிளை

7. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு

5. கருப்பை நீளமானது.

6. இனப் பெருக்கத் துளை உடலின் முன் பகுதியில் இருக்கும்.

7. இப் புழுக்கள் உணவுப் பாதையிலும், பித்த நாளங்களிலும் அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. பாராம் பிஸ்டோமம்; (Paramphistomum)

2. கேஸ்ட்ரோ தைலாக்ஸ் (Gastrothylax)

3. கேஸ்ட்ரோடிஸ்காய் டெஸ் (Gastrodiscoides)

4. டிப்ளோடிஸ்கஸ் (Diplodiscus)

குடும்பம் 2 : ஓபிஸ்தார்சிடே (Ophistharchidae)

1. இவை சிறிய புழுக்களாகும்.

2. உடல் தட்டையானது; அரை குறையாக ஒளி ஊடுருவிச் செல்லத்தக்கது.

3. பின் முளை ஒட்டுறுப்புக்கு முன்பாக இனப் பெருக்கத் துளை உள்ளது.

4. கழிவு நீக்கப் பை 'V' வடிவமுள்ளது.

5. விந்துச் சுரப்பிகள் உடலின் பின் பகுதியில் இருக்கின்றன.

6. இப்புழுக்கள் மீனை உண்ணும் ஊர்வனவற்றிலும், பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

ஓபிஸ்தார்சிஸ் (Opisthorchis)

குளோனர்சிஸ் (Clonorchis)

ஆம்பிமீரஸ் (Amphimerus)

சூடோ-ஆம்பிமீரஸ் (Pseudo-amphimerus)

குடும்பம் 3 : ஃபேசியோலிடே (Fasciolidae)

1. இவை அசைபோடும் விலங்குகளில் வாழும் கல்லீரல் புழுக்களாகும்.

2. உடல் இலை போன்றது.

3. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு வாய் — ஒட்டுறுப்புக்கருகில் உள்ளது.

4. இனப் பெருக்கத் துளை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்கு முன் பாக உள்ளது.

5. விந்துச் சுரப்பிகளும், அண்டச் சுரப்பிகளும், கருவுணவுச் சுரப்பிகளும், குடலும், கிளைகளையுடையவை.

6. இவை செம்மறியாடுகள், வெள்ளாடுகள், மாடுகள் மற்றும் அசைபோடும் விலங்குகளின் கல்லீரலிலும், பித்தக்குழாய் களிலும் அது ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

கல்லீரல் புழு அல்லது ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா (Fasciola hepatica)

ஃபேசியோலா இண்டிகா (Fasciola indica)

ஃபேசியோலா மேக்னு (Fasciola magna)

ஃபேசியோலாப்சிஸ் (Fasciolopsis)

குடும்பம் 4: சைஸ்டோ சோமாட்டிடே (Schistosomatidae)

1. இவற்றைக் குருதிப் புழுக்கள் என்று வழங்குகின்றோம்.

2. இவற்றில் இன இரு உருவமைப்பு அல்லது பாலிரு தோற்றம் இருப்பது குறிப்பிடத்தக்க பண்புகளில் ஒன்றாகும். எனவே ஆண், பெண் என்று தனித் தனிப் பாகுபாடு உண்டு.

3. மற்றொரு குறிப்பிடத்தக்க பண்பு என்னவெனில், ஆண் புழு தன் பெண்-தங்கு-வாய்க்காலில் (Gynecophoric canal) பெண் புழுவைத் தக்கச் செய்து கால முழுதும் இணை பிரியாது வாழ் கின்றது.

4. எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் ஆண் புழுக்களில் இருக்கும்.

5. பெண் புழுவில் அண்டச் சுரப்பிகள் குழாய்களாக விருக்கும்.

6. இப் புழுக்கள் பறவை, பாலூட்டிகள், மற்றும் மனிதனின் கல்லீரல் போர்டல் சிரையிலும், இருப்புச் சிரையிலும் (Pelvic Vein) அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

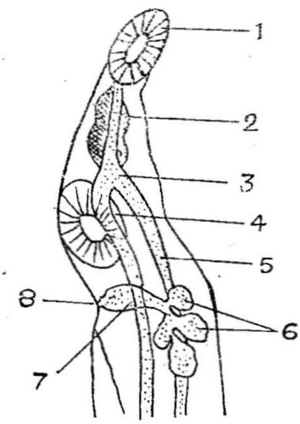
எடுத்துக்காட்டுகள்

சைஸ்டோசோமா (Schistosoma)

படம் 125.

சைஸ்டோசோமாவின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. குடல்
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. குடற்கிளை
6. விந்துச் சுரப்பிகள்
7. விந்து இருப்புப் பை
8. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை



குடும்பம் 5 : கேஸ்ட்ரோஸ்டோமிடே அல்லது பியூசெபாலிடே (Gastrostomidae or Bucephalidae)

1. உடலின் மையத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது.

2. வாய் ஒட்டுறுப்பு எளிமையானது அல்லது மடல்களைக் கொண்டது.

3. குடல், பை போன்றிருக்கும்; இது ஒரு பழமையான பண்பாகும்.

4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு இப் புழுக்களில் கிடையாது.

5. இனப் பெருக்கத் துளை உடலின் பின் பகுதியில் உள்ளது.

6. ஊனுண்ணி (Cornivore) மீன்களின் உணவுப் பாதையில் காணப்படுகின்றன.

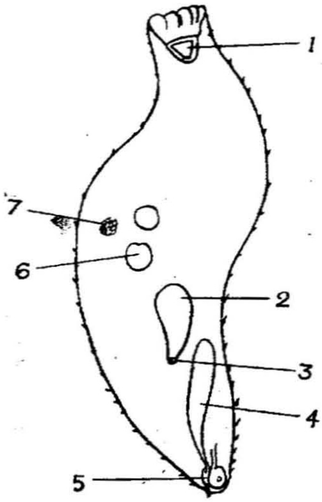
எடுத்துக்காட்டுகள்

1. பியூசெபாலஸ் (Bucephalus)

2. பியூசெபாலாப்சிஸ் (Bucephalapsis)

3. புரோசோ ரிங்கஸ் (Prosorhynchus)

4. ரிபிடோ காட்டைல் (Rhipidocotyle)



படம் 126.

ரிபிடோ காட்டைல்

1. முன்முனை ஒட்டுறுப்பு
2. குடல்
3. வாய்
4. சுற்றுச் சுருள்பை (அ) ஆண் குறிப்பை
5. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
6. விந்துச் சுரப்பி
7. அண்டச் சுரப்பி

குடும்பம் 6 : எக்கைனோஸ்டோமிடே (Echinostomidae)

1. இவை நீளமானவை.

2. உடலில் முள்ளுள்ள அல்லது செதிலுள்ள கியூட்டிக்கிள் உள்ளது.

3. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புப் பெரியது. இது வாய் ஒட்டுறுப்புக்குப் பின்னால் உள்ளது.

4. உடலின் முன் முனையில் ஒரு முள்வளையம் (collar of spines) உள்ளது.

5. இவை பறவைகளின் குடலில் வாழும் ஒட்டுண்ணிகளாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

எக்கைனோகாஸ்மஸ் (Echinochosmus)

பாரார்சிஸ் (Parorchis)

குடும்பம் 7 : ஸ்பைரார்சிடே (Spirorchidae)

1. இவை சிறிய புழுக்களாகும்,

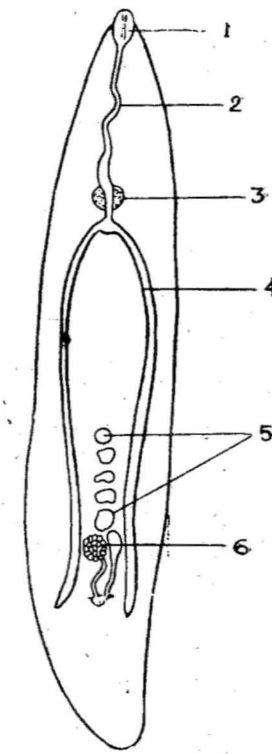
2. ஆமைகளின் குருதியில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

3. வாய் ஒட்டுறுப்பு ஒன்று உண்டு.

4. இப் புழுக்களுக்குத் தொண்டை கிடையாது.

எடுத்துக்காட்டுகள்

ஸ்பைரார்சிஸ் (Spirorchis)



படம் 127.

ஸ்பைரார்சிஸ்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. உணவுக் குழல்
3. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
4. குடற்கிளை
5. விந்துச் சுரப்பிகள்
6. அண்டச் சுரப்பி

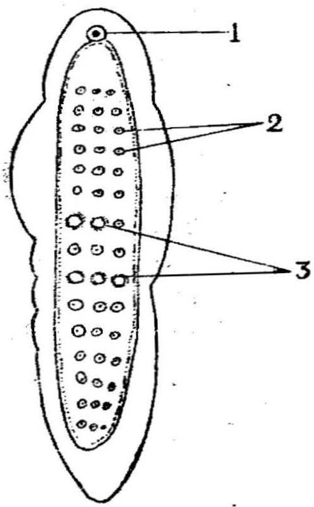
குடும்பம் 8 : நோட்டோகாட்டிலிடே (Notocotylidae)

1. இப்புழுக்கள் நீர்வாழ் பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

2. இப் புழுக்களில் வெளித்தள்ளக்கூடிய (eversible) சுரப்பிப்பைகள் (glandular pouches) இருக்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

தோட்டோ காட்டிலஸ் (Notocotylus)



படம் 128.

தோட்டோ காட்டிலஸ்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. சுரப்பிப்பைகள்
3. சுரப்பிப்பைகள் (வெளியே பிதுங்கியவை)

குடும்பம் 9: அல்லோகிரியாடிடே (Allocreadidae)

1. இவை சிறிய புழுக்களாகும்.

2. இவை மீன்களின் குடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

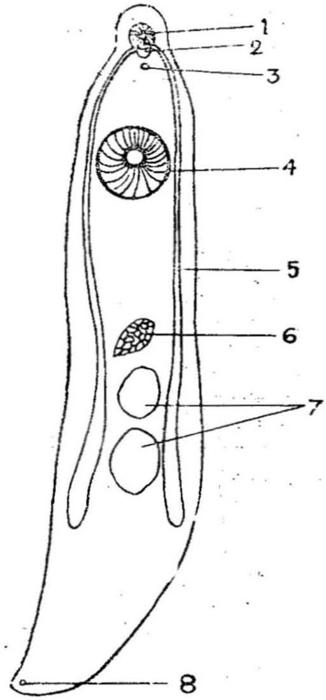
ஒட்டோடிஸ்டோமம் (Otodistomum)

குடும்பம் 10: கெமியூரிடே (Hemiuridae)

1. இப் புழுக்கள் மீன்களின் உணவுப் பாதையில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

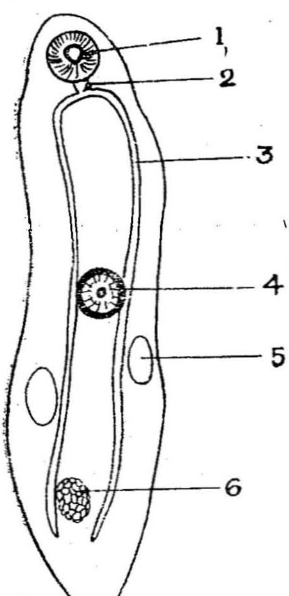
ஹாலிபிகஸ் (Hallpegus)



படம் 129.

ஒட்டோடிஸ்டோமம்

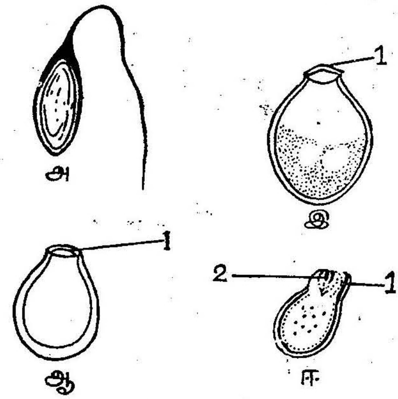
1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. இனப்பெருக்கத் துளை
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. குடல்
6. அண்டச் சுரப்பி
7. விந்துச் சுரப்பிகள்
8. கழிவு நீக்கத் துளை



படம் 130.

ஹாலிபீகஸ்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. இனப்பெருக்கத் துளை
3. குடல்
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. விந்துச் சுரப்பி
6. அண்டச் சுரப்பி
7. கழிவு நீக்கத் துளை

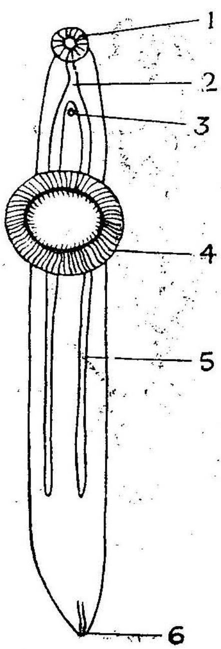


படம் 131.

டிரிமட்டோடு முட்டைகள்

அ. ஹேலிபீகஸின் முட்டைப் பொதியுறை
ஆ. ஒபிஸ்தார்சிஸ்ஸின் முட்டைப் பொதியுறை
இ. பாராஹேஹனிமஸ்ஸின் முட்டைப் பொதியுறை
ஈ. டைடைமோ சிஸ்சிஸ்ஸின் முட்டைப் பொதியுறை

ஆ - 1. மூடி
இ - 1. மூடி
ஈ - 1. மூடி
ஈ - 2. முட்கள்



படம் 132.

ஹார்கோடிரா

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. உணவுக் குழல்
3. இனப்பெருக்கத்துளை
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. குடல்
6, கழிவு நீக்கத் துளை

குடும்பம் 11 : ஹார்கோடெரிடே (Gorgoderidae)

1. இப் புழுக்கள் மீன், நீர்நில வாழ்வன, ஊர்வன ஆகியவற்றின் சிறுநீர்க்குழாய்களிலும், சிறுநீர்ப்பைகளிலும் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்க்கை நடாத்துகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

ஹார்கோடீரா (Gorgodera) (படம் 132.)

குடும்பம் 12 : ஹோலோஸ்டோமிடே (Holostomidae)

1. இப் புழுக்கள் புதுமையான உடலமைப்பினைக் கொண்டவைகளாகும்.

2. இவை பறவைகளின் குடலிலும், பாலூட்டிகளின் குடலிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

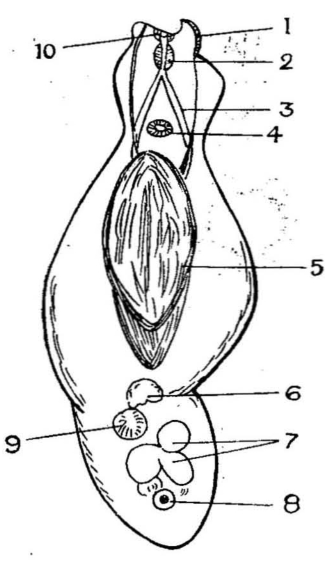
எடுத்துக்காட்டு

அலாரியா (Alaria)

படம் 133.

அலாரியா

1. பக்க ஒட்டுறுப்புகள்
2. தொண்டை
3. குடல்
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. விரைவுப்பிடி
6. அண்டச் சுரப்பி
7. விந்துச் சுரப்பிகள்
8. இனப்பெருக்கத் துளை
9. ஊடைப்
10. வாய் ஒட்டுறுப்பு



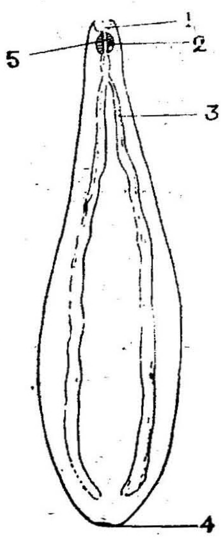
குடும்பம் 13: சைக்ளோசீலிடே (Cyclocoelidae)

1. இவை பெரிய புழுக்களாகும்.

2. இவை நீர்வாழ் பறவைகளின் உடற்குழியிலும், மூச்சு உறுப்புகளிலும் வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

சைக்ளோசீலோம் (Cyclocoelum)



படம் 184.

ஒபிஸ்தார்சிஸ் சைனென்சிஸ்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. குடல்
4. கழிவு நீக்கத் துளை
5. உணவுக் குழல்

16. சில டிரிமடோடு புழுக்கள்

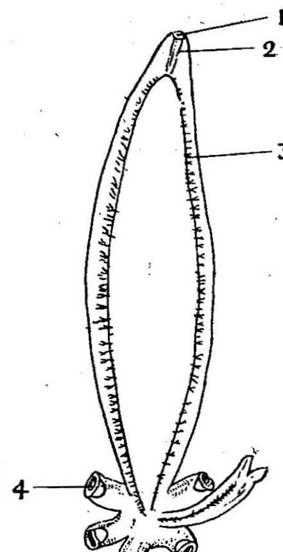
(Trematode worms)

யூடோநெல்லா (Udonella)

இது கேலிகஸ் (Caligus) என்ற கோப்பி போடில் (copepod) ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. கேலிகஸ் மீன்களில் ஒட்டுண்ணி யாக வாழ்கின்றது,

ராஜ்ஆங்கோகாட்டில் (Rajonchocotyle)

இது திருக்கை மீன்களில் (rays) ஒட்டுண்ணியாக இருக்கின்றது. இது ஆறு ஒட்டுறுப்புகளையுடைய ஓர் ஒபிஸ்தாப்



படம் 135.

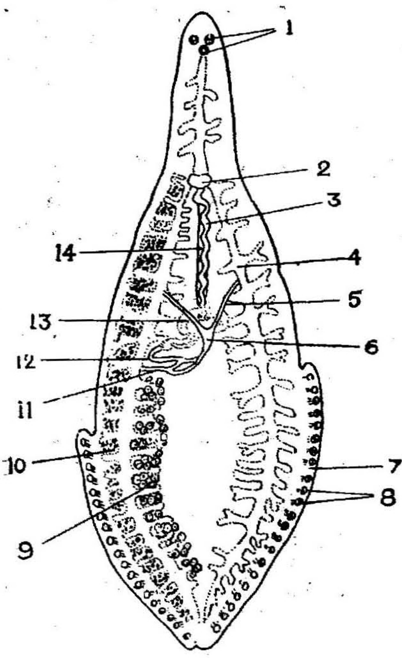
ராஜ்ஆங்கோ காட்டில்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. குடல்
4. ஒட்டுறுப்பு

டரைக் கொண்டுள்ளது. அத்துடன் வரால் போன்ற உறுப்பில் ஓரிணை நுனி ஒட்டுறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளது. இவ் வொட்டுறுப்புகள் கொக்கிகளைக் கொண்டவைகாளக இருக்கின்றன.

மைக்ரோ காட்டில் (Micro cotyle)

இது இரண்டு வரிசை ஒட்டும் பண்புள்ள பற்றுக் கருவிகளைக் (clamps) கொண்டுள்ளது.



படம் 136.

மைக்ரோ காட்டில்

1. பக்க ஒட்டுறுப்பும் வாய் ஒட்டுறுப்பும்
2. இனப்பெருக்கத்துளை
3. விந்துக் குழாய்
4. குடல்
5. கருவுணவுக் குழாய்
6. கருவுணவுக் களஞ்சியம்
7. பின் முனைவட்டு (சிறிய ஒட்டுறுப்புகளுடன்)
8. சிறிய ஒட்டுறுப்புகள்
9. விந்துச் சுரப்பி
10. கருவுணவுச் சுரப்பி
11. இனப்பெருக்கக் குடற் வாய்க்கால்
12. அண்டக் குழாய்
13. அண்டச் சுரப்பி
14. கருப்பை

ஸ்டைகோ காட்டில் (Sticho cotyle)

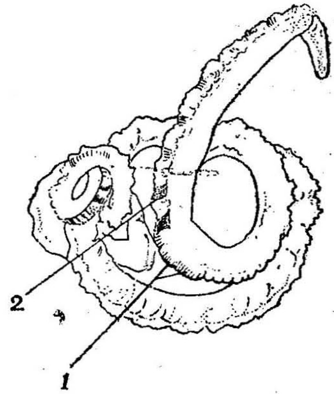
இவை மெலிந்த நீளமான புழுவாகும். இது குருத்தெலும்பு மீன்களின் பித்த நாளங்களிலும், சுற்றுச் சுழல் வால்வுகளிலுந் (spiral valve) வாழ்கின்றன. இவற்றின் வயிற்றுப் புறத்தில் தெளிவான ஒட்டும் வட்டுகள் கிடையா. ஆனல், ஒரு வரிசைக்கு 30 வரையுள்ள காற்று நுண் அறைகள் (alveoli) பல வரிசைகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பியாக லாப்ஸ்டர்கள் (Lobsters) இருக்கின்றன.

படம் 137.

ஸ்டைகோ காட்டில்

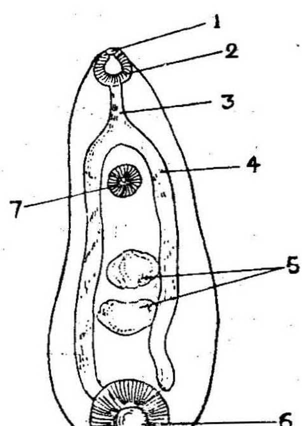
1. கீழ்வரிசை காற்று நுண்ணறைகள்

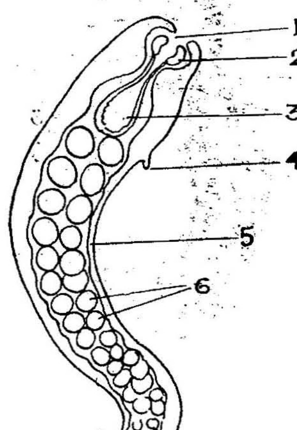
2. காற்று நுண்ணறைகள்



காட்டிலோபோரான் (Cotylophoron)

இது பொது அமைப்பில் பேர்ஆம்பிஸ்டோமத்தினை (Paramphistomum) ஒத்திருக்கின்றது. ஆனால், இதில் ஓர் இனப்பெருக்க ஒட்டுறுப்பு உள்ளது. அவ்வுறுப்பினுள் இனப்பெருக்கக் குழாய்கள் திறக்கின்றன





படம் 138.
மைக்ரோஃபாலஸ்

படம் 139.
காட்டிலோ போரானின் ரிடியா லார்வா

படம் 138. 1. வாய் 2. வாய் ஒட்டுறுப்பு 3. உணவுக் குழல் 4. குடல் 5. விந்துச் சுரப்பி 6. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு 7. இனப்பெருக்கத் துளை

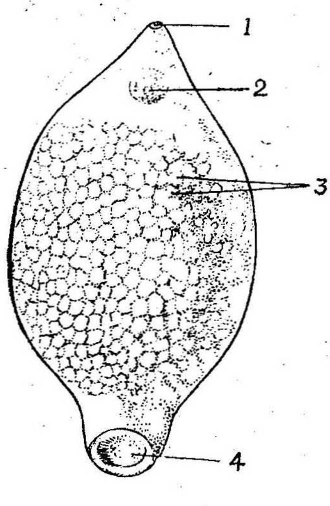
படம் 139. 1. வாய் 2. தொண்டை 3. குடல் 4. பிறப்புத்துளை (அ) ஈன்புழை 5. உடற்சுவர் 6. செர்கேரியா லார்வாக்கள்

கேஸ்ட்ரோடிஸ்கஸ் (Gastrodiscus)

இது குதிரையில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. இது உடலின் பின் முனையின் அடியில் ஒரு பின் முனை ஒட்டுறுப்பினைக் கொண்டுள்ளது. உடல் இரு பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. முன் பகுதி சிறியது; உருளை வடிவமுள்ளது; பின் பகுதி பெரியது; வட்டுப் போன்றது. இப் பகுதி குழிபோன்று வயிற்றுப் புறத்தில் காணப்படுகிறது. அப் பகுதியில் தசை அரும்புகள் உள்ளன (muscular papillae).

ஹோமாலோகேஸ்டர் (Homalogaster)

இது ஆடுகளிலும் மாடுகளிலும் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. வயிற்றுப் புறத்தில் தசை அரும்புகள் உள்ளன. வாய் ஒட்டுறுப்பிலிருந்து ஓரிணை தொண்டைப் பைகள் கிளம்புகின்றன (pharyngeal sacs).



படம் 140.

ஹோமாலோகேஸ்டர்

1. வாய்
2. இனப்பெருக்கத்துளை
3. அரும்புகள்
4. பின்முன் ஒட்டுறுப்பு

பியூஸெபாலஸ் (Bucephalus)

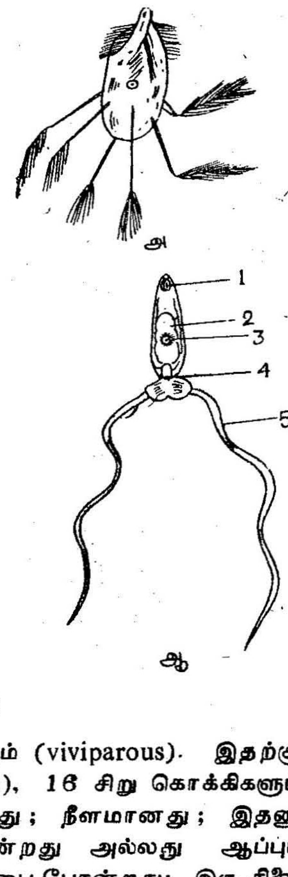
இதில், முன் முனையிலுள்ள வா ஒட்டுறுப்பு பல மடல்களைக் கொண்டது.

பியூசெபாலாப்சிஸ் (Bucephalopsis)

இதில், முன் முனையிலுள்ள வாய் ஒட்டுறுப்பு எளிமையானது.

எக்கைகனேகேஸ்மஸ் (Echinochasmus)

இது நீளமானது; முட்களைக் கொண்ட புறத் தோலுறையினைக் கொண்டிருக்கின்றது. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு பெரியது. பறவைகளின் குடலில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது.



படம் 141.

பியூசெபாலஸின் லார்வாக்கள்

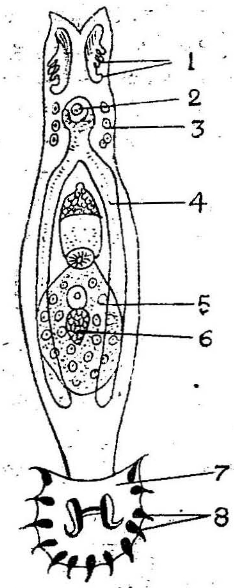
அ. பியூசெபாலஸின் மிராசிடியம்

ஆ. பியூசெபாலஸின் செர்கேரியா

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. குடல்
3. வாய்
4. கழிவு நீக்கத்துளை
5. வால்

ஹைறரோடேக்டைலஸ் (Gyrodactylus)

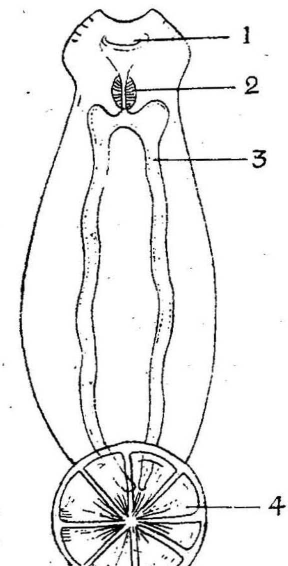
இது ஒரு குட்டிபோடும் புழுவாகும் (viviparous). இதற்கு ஓரிணைப் பற்றுக் கோடுகளும் (anchers), 16 சிறு கொக்கிகளும் உள்ளன. இப்புழு மிகவும் நுண்ணியது; நீளமானது; இதனுடைய ஒபிஸ்தாப்டர் வட்டுப் போன்றது அல்லது ஆப்புப் போன்றது. இப்புழுவினுடைய குடல் பை போன்றது; இரு கிளைகளை உடையது; ஆனால், பக்கப் பிதுக்கங்கள் கிடையா. ஒரே ஒரு மைய இனப்பெருக்கப் புழைதானிருக்கிறது. இப்புழுவில் புணர்ச்சிச் சுற்று முள்ளில் (cirrus) கியூட்டிகள் கிடையா. இனப்பெருக்கட குடல் வாய்க்கால் (Genitointesti nal canal) இப் புழுவில் கிடையாது; கண்களும் கிடையா. நன்னீர் வாழ்மீன்களின் செவுள்களிலும், தோலிலும் புற ஒட்டுண்ணியாக வாழ்க்கை நடத்துகிறது.



படம் 142.

ஹைரோடேக்டைலஸ்

1. ஒட்டும் சுரப்பிகள்
2. வாய்
3. ஒட்டும் சுரப்பிகள்
4. குடல்
5. அண்டச் சுரப்பிகள்
6. விந்துச் சுரப்பி
7. பின் முனைவட்டு
8. கொக்கிகள்



படம் 143.

மோனோ காட்டில்

1. வாய்
2. தொண்டை
3. குடல்
4. பின் முனைவட்டு

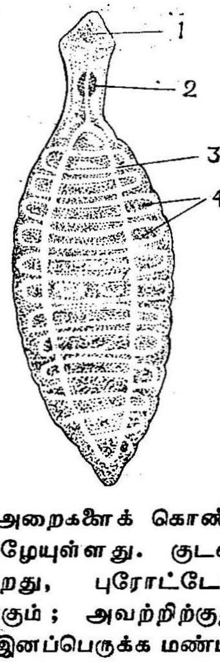
மோனோகாட்டில் (Monocotyle)

கவசமுடைய ஒபிஸ்தாய்டர் இருப்பது இப்புழுவின் முக்கியப் பண்பாகும். ஒபிஸ்தாப்டர் ஒரு மைய பள்ளத்தினையும் 8 ஓரப் பள்ளங்களையும் கொண்டுள்ளது. செரிப்பு மண்டலம், வாய்,

தொண்டை, குடல்வால்கள் முதலியவைகளைக் கொண்டுள்ளது. வாய், உடலின் முன்முனையில் வயிற்றுப் புறத்தில் உள்ளது; தொண்டை சிறியது. குடல் வால்களில் பிதுக்கங்கள் கிடையா. ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் மூன்று விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. புணர்ச்சிச் சுற்றுமுள் (cirrus) கியூட்டிகளைக் கொண்டது. அண்டச் சுரப்பி வளைந்திருக்கிறது; அண்டச் சுரப்பியைச்சுற்றி வலக் குடல் வால் இருக்கிறது. இது மீன்களின் செவுள்களில் புற ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது.

ஆஸ்பிடோகேஸ்டர் (Asbidogaster)

இப்புழுவின் உண்மை நிலையினை அறுதியிட்டுக் கூறுவதற்கில்லை. சில சமயங்களில் இதை டிரிமடோடில் உள்ள மோனோஜீனியா வரிசையில் சேர்க்கிறார்கள்; சிலர் இதை டைஜீனியா வரிசையில் வைக்கிறார்கள். ஆனால், சிலர் இதற்கு ஆஸ்பிடோபோத்ரியா என்ற தனி வரிசையை ஏற்படுத்தியுள்ளார்கள். இப்

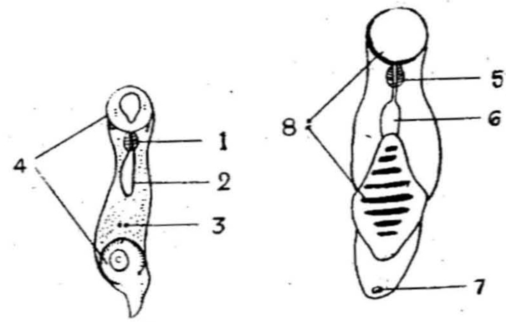


படம் 144.

ஆஸ்பிடோகேஸ்டர்

1. வாய்ப்புனல்
2. தொண்டை
3. ஒட்டுறுப்பு
4. காற்று நுண்ணறைகள்

புழு நான்கு வரிசைகளில் காற்று நுண் அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. வாய் உடலின் முன்முனைக்குக் கீழேயுள்ளது. குடல் பை போன்ற அமைப்பினைப் பெற்றிருக்கிறது, புரோட்டோநெஃப்ரீடியாக்கள் கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகும்; அவற்றிற்குத் தனியாகக் கழிவு நீக்கப் பைகள் உள்ளன. இனப்பெருக்க மண்டலம் டைஜீனியாவில் இருப்பது போன்று அமைந்துள்ளது. இது நன்னீர் வாழ் மட்டிகளில் (Mussel) அக ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி எளிமையானது.



படம் 145.

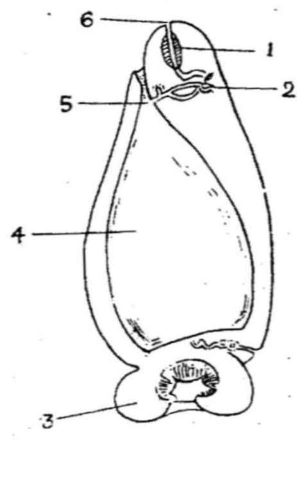
i. லார்வா முன் நிலை ii. லார்வா பின் நிலை

ஆஸ்பிடேகேஸ்டரின் லார்வா நிலைகள்

1. தொண்டை
2. குடல்
3. கழிவு நீக்கத் துளை
4. லார்வாவின் ஒட்டுறுப்புகள்
5. தொண்டை
6. குடல்
7. கழிவு நீக்கத் துளை
8. லார்வாவின் ஒட்டுறுப்புகள்

கேஸ்ட்ரோ தைலக்ஸ் (Gastrothylax)

இதற்கு ஆம்பிஸ்டோம் புழு என்று பெயர். இதற்கு ஆழமான ஒரு வயிற்றுப் புறப்பை (ventral pouch) இருக்கிறது. இப் பையினை இனப்பெருக்கப் பொதுப்புழை எனக்கருதலாம்; இந்த ஒரு பண்பில் இது ஏனைய டைஜினியாக்களிலிருந்து வேறு பட்டு நிற்கிறது. இது பொதுவாக எருமையின் இரைப்பையில் வாழ்கின்றது.



படம் 146.

கேஸ்ட்ரோ தைலாக்ஸின் நீள்போக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. தொண்டை
2. கருப்பை
3. பின் முளைவட்டு
4. வயிற்றுப்புறக்குழி (அ) குண்டு
5. இனப்பெருக்கத்துளை
6. வாய்

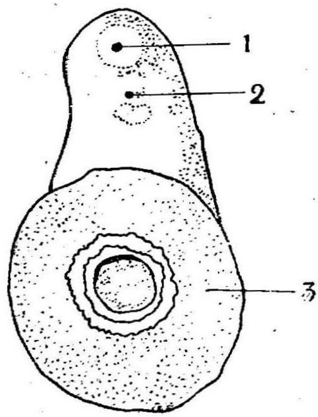
குளோனார்கிஸ் அல்லது ஒபிஸ்தார்சிஸ் (Clonorchis or Opisthorchis)

இது மீன்களை உண்ணுகின்ற ஊர்வன, பறவைகள், பாலூட்டிகள் முதலானவற்றின் பித்தக் குழாய்களில் இருக்கிறது. ஒபிஸ்தார்சின் ஸைனென்ஸிஸ் (opisthorchis sinensis) (படம் 134) என்ற புழு சீனர்களின் பித்தக்குழாய்களில் வாழ்கின்றது. எனவே, அதைச் சீனக்காரக் கல்லீரல் புழு என்கிறார்கள். இப் புழு ஜப்பான், இந்தோ-சைனா, இந்தியா மற்றும் சீனாவிலுள்ள மனிதர்களின் பித்த நாளங்களில் வாழ்கின்றன. இதன் மெல்லியதான உடல் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை வாய்ந்தது. நீளம் 10 முதல் 25 மி. மீ. உடையது. ஒட்டுறுப்புகள் சிறியவை. உணவுப் பாதை நன்கு வளர்ச்சி பெற்றதாக இருக்கிறது. கழிவு நீக்கப் பை Y வடிவமுடையது. விந்துச் சுரப்பிகள் கிளைகளையுடையவை; இவை உடலின் பின்முனையில் ஒன்றுக்குப்பின் ஒன்றாக அமைந்துள்ளன. இனப் பெருக்கத்துளை வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்புக்குச் சற்று முன் பாகத் திறக்கிறது. புணர்ச்சி முள், புணர்ச்சி உள்பை, புராஸ்டேட் சுரப்பிகள் கிடையா. இப் புழுவில் கிளைகளையுடைய ஓர் அண்டச் சுரப்பி, விந்துச் சுரப்பிகளுக்கு முன்பாக அமைந்துள்ளது. ஊடைப் பைச் (Ootype) சுற்றி மெக்லியின் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை முதுகுப் புறத்தில் லாரரின் வாய்க்கால் மூலமாகத் திறக்கின்றது. வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டு இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் குறுக்கிடுகின்றன. முதல் இடைநிலை விருந்தோம்பி நத்தையாகும்; இரண்டாம் இடைநிலை விருந்தோம்பி மீன் ஆகும். முட்டைகளிலிருந்து மிராசிடியம் லார்வாக்கள் வெளி வருகின்றன. அவை பைதீனியா (Bythinia) என்னும் நத்தையை அடைகின்றன. அந்த நத்தையில் ஸ்போரோசிஸ்டு, ரீடியா, செர்கேரியா லார்வாக்கள் உருவாகின்றன. பின்பு செர்கேரியா லார்வாக்கள் மீன்களின் தோலினை அடைந்து மெடாசெர்கேரியாவாக தோற்றம் பெறுகின்றன. இந்த மீன்களைச் சமைக்காமல் அல்லது சரியாக வேகவைக்காமல் உண்ணுங்காலை, இந்த லார்வா முதல் நிலை விருந்தோம்பியை அடைந்து புதிய வாழ்க்கையினைத் தொடங்குகின்றது.

பேர்ஆம்பிஸ்டோமம் (Paramphistomum)

ஆடு, மாடு, மான் முதலியவற்றின் இரைப்பை அறைகளில் இவை அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. உடல் தட்டையானது; பின் முனையில் ஒரு பெரிய ஒட்டுறுப்பு உள்ளது. இவ்வாறு பெரிய ஒட்டுறுப்பினைப் பின் முனையில் கொண்டிருப்பவற்றை ஆம்பிஸ்டோம்கள் என்று வழங்குகின்றோம். வாய் ஒட்டுறுப்பு

கிடையாது. செரிப்பு மண்டலம், வாய், சதைத் தொண்டை, இரு கிளைகளாக உள்ள குடல் ஆகிய மூன்றினையும் கொண்டது. பேரன்கைமாத்திசுக்கள் இணைந்து சில குழாய்களாக உருவாகு கின்றன. இக்குழாய்கள் ஒருவகைக் குருதியோட்ட மண்டல மாகப் பணியாற்றுகின்றது. ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்பு கிளைகளற்ற இரண்டு விந்துச் சுரப்பிகளைக் கொண்டது. விந்துச்



படம் 147.

பேராம்பிஸ்டோமம்

1. வாய்
2. இனப்பெருக்கத் துளை
3. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறப்பு

சுரப்பிகளுக்குப் பின்பாக ஒரே ஓர் அண்டச் சுரப்பிதான் உள்ளது. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் உடலின் இரு மருங்கிலும் ஒழுங்கின்றி சிதறிக் கிடக்கின்றன. கருப்பை மடிப்புகளைக் கொண்டது. முட்டைகள் மிகப் பெரியவை.

ஃபேசியோலாப்சிஸ் புஸ்கி (Fasciolopsis buski)

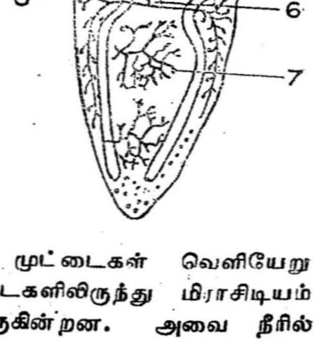
இது மனிதனிலும், பன்றியிலும் அக ஒட்டுண்ணியாக வாழ்க்கை நடத்துகின்ற பெரிய குடற் புழுவாகும். இது கல்லீரல் புழுவினை ஒத்திருக்கும். இது பொதுவாகச் சீனு, இந்தோசீனு, அஸ்ஸாம், வங்காளம் ஆகிய பகுதிகளில் உள்ள மனிதர்களின் குடல்களில் வாழ்க்கை நடத்துகின்றது. இது 2 முதல் 7.5 செ. மீ. நீளமுள்ளது. அகலம் 8 முதல் 20 மி. மீட்டர் ஆகும். உடலின் முன் பகுதியில் தலைப்பகுதி அல்லது தலை மடல் கிடை யாது ; வாய்—ஒட்டுறுப்பு, வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு, இனப் பெருக்கத் துளை, கழிவு நீக்கத் துளை, ஆகியவைகள் கல்லீரல் புழுவில் இருப்பதுபோலவே, அதே இடங்களில் அமைந்துள்ளன. குடல் நீட்சிகள் (intestinal caeca) கிளைகளற்றவைகளாக இருக் கின்றன.

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் இரண்டு விந்துச் சுரப்பிகளைக் கொண்டிருக்கும். அவை ஒன்றன்பின் ஒன்ருக உடலின் பின்

பகுதியில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து ஒரு விந்துக்குழாய் கிளம்புகிறது. அவையிரண்டும் முன்னேக்கி ஓடுகின்றன. பின்னர் அவையிரண்டும் சேர்ந்து விந்துப்பையில் திறக்கின்றன. விந்துப்பை இரண்டாம் பைக்குள் திறக்கின்றது. இரண்டாம் பை பின்னர் குறுகி வெளியேற்றுக் குழாயாக அமைகிறது. இக்குழாயின் நுனியில் தசையுடைய புணர்ச்சிச் சுருள் உறுப்பு (copulatory cirros) அமைந்துள்ளது. இதனுள்ளே நுண்ணிய முட்கள் இருக்கின்றன. புராஸ்டேட் சுரப்பிகளும், புணர்ச்சிச் சுருளுறுப்புக்குள் திறக்கின்றன. இவ்வுறுப்பு கடைசியில் இனப்பெருக்கப் பொதுப்புழையில் திறக்கின்றது.

'ஊடைப்' உடலின் மையத்தில் அமைந்துள்ளது. அதைச் சுற்றி மெக்லீயின் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன, அவை 'ஊடைப்' பிற்குள் திறக்கின்றன. ஊடைப்புக்குள் அண்டக் குழாயும், கருவுணவுப் பொதுக்குழாயும் முடிவடைகின்றது; கருப்பை இதிலிருந்து தொடங்குகிறது.

பெண்ணினப் பெருக்க மண்டலம் கிளையற்ற ஓர் அண்டச் சுரப்பியைக் கொண்டிருக்கிறது. இது ஊடைப்பிற்கு வலப் பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. ஊடைப்பிற்குள் திறக்கு முன்பாக, அண்டக் குழாயிலிருந்து லாரரின் வாய்க்கால் கிளம்புகின்றது. கல்லீரல் புழுவிலிருப்பது போன்றே கருவுணவுச் சுரப்பிகள் அதே இடங்களில் காணப்படுகின்றன.



படம் 148.

ஃபேசியோலாப்சிஸ்

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. குடல்
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
5. கருவுணவுச் சுரப்பிகள்
6. ஊடைப்
7. விந்துச் சுரப்பி
8. அண்டச் சுரப்பி
9. இனப்பெருக்கத் துளை

விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் முட்டைகள் வெளியேறுகின்றன. ஈரமுள்ள சூழலில் முட்டைகளிலிருந்து மிராசிடியம் (Miracidium) லார்வாக்கள் வெளிவருகின்றன. அவை நீரில்

நீந்திச் சென்று பிளனுர்பிஸ் செக்மெண்டேட்டா என்ற நத்தைகளின் திசுக்களைத் துளைத்துச் சென்று ஸ்போரோசிஸ்டுகளாக மாற்றம் பெறுகின்றன. ஸ்போரோசிஸ்டு ஓர் உணவுப் பாதையைக் கொண்டுள்ளது; அதில் தொண்டையில்லை. 3 அல்லது 4 நாள்களுக்குப் பின்னர் ஸ்போரோசிஸ்டுகளிலிருந்து ரிடியா லார்வாக்கள் உற்பத்தியாகின்றன. ரிடியாக்கள் குழந்தை ரிடியாக்களையும் உருவாக்குகின்றன. குழந்தை ரிடியாக்களிலிருந்து செர்கேரியா லார்வாக்கள் உண்டாகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் குழந்தை ரிடியாக்களிலிருந்து வெளிக்கிளம்பி நத்தையையும் துறந்து வெளியேறுகின்றன. பின்னர் அவை தங்களைச் சுற்றி ஒரு உறையினைச் சுரந்து கொண்டு மெட்டா செர்கேரியா லார்வாக்களாக மாறுகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் பச்சைத் தாவரங்களில் ஒட்டிக் கொள்ளுகின்றன. விருந்தோம்பிக்கு இத்தாவரங்களிலிருந்து செல்லுகின்றன.

முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்கள், இரைப்பையிலும், முன் சிறுகுடலிலும் வீக்கத்தையும் இரத்தக் கசிவினையும் ஏற்படுத்துகின்றன. பின்னர் குடற்புண்களும் வயிற்றோட்டம் ஏற்படுகின்றன.

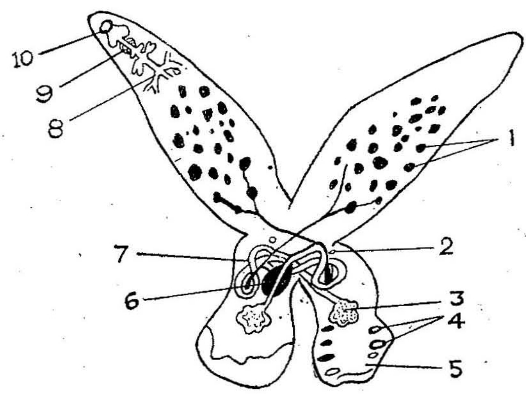
இவற்றை ஒழிப்பதற்குக் கார்பன்-டெட்ரா குளோரைடு (carbon tetra chloride) டெட்ரா-குளோரோ இதீலைன் (Tetra-chloro-ethyline) ஆகிய இரண்டும் மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

டைப்ளோஸோன் இண்டிக்கம் (Diplozoon Indicum)

இது நன்னீர் வாழ் மீன்களின் செல்களில் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். நிரந்தரமாக இரண்டு புழுக்கள் இணைந்து கொண்டிருக்கின்ற காரணத்தால் சிலுவை வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன. இவை யிரண்டும் இணைந்துள்ள பகுதி உடலின் பின் பகுதியில்தான்; அதாவது உடலின் முழு நீளத்தில் 2/3 பாகத்திற்குப் பின்னுல். பொதுவாக இரண்டு புழுக்களும் ஒரே அளவில் இருப்பதில்லை. இரண்டும் சேர்ந்து குறுக்கிடும் இடத்தில் ஒரு வடுவும் (வெட்டுத் தடமும்) (notch) ஒரு முறுக்கும் (twist) இருக்கின்றன. ஒரு புழு தன்னுடைய வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பினுல் மற்றொரு புழுவின் முதுகுப்புற சதையரும்பினைப் பிடித்துக் கொள்கிறது. ஒரு புழுவின் நீளம் 3 முதல் 10 மி. மீட்டர் வரையிருக்கும். ஏனைய தட்டைப் புழுக்களைப் போல இதுவும் தட்டையாகவே காணப்படும்.

ஒவ்வொரு புழுவிலும் பின் முனை வட்டு அல்லது ஓபிஸ்தாப்டர்தான் பற்றுதற்குரிய உறுப்பாக அமைந்துள்ளது. இந்த

வட்டு நான்கிணை ஒட்டுறுப்புகளைக் கவசமாகக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு ஒட்டுறுப்பும் ஒரு பை வடிவத்தில் காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு பையும் முழுமையாக இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் படாமலிருக்கின்றது. ஒவ்வொரு ஒட்டுறுப்பின் சுவரும் உள்ளும் புறமும் தடித்த கியூட்டிக்கிளைக் கொண்டுள்ளது.



படம் 149.

இரண்டு டைப்புளோஸோன்கள் நிரந்தரமாக ஒட்டியிருத்தல்

1. கருவுணவுச் சுரப்பிகள்	2. இனப்பெருக்கத்துளை
3. விந்துச் சுரப்பி	4. ஒட்டுறுப்புகள்
5. பின் முனைவட்டு	6 அண்டச் சுரப்பி
7. கருப்பை	8. குடல்
9. தொண்டை	10. வாய்

ஒவ்வொரு புழுவின் முன் முனையில் ஓரிணை வாய் ஒட்டுறுப்புகள் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் இருக்கின்றன. அவையிரண்டும் வாயின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒட்டுறுப்புகளின் குழிகள் வாயுடன் ஒரு வரித் தடத்தால் (groove) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒட்டுறுப்புகள் மீன்களின் செவுள்களிலுள்ள குருதித் தந்துகிகளுடன் அழுத்தமாகப் பற்றுதற்கு மட்டுமல்லாமல், குருதியை உறிஞ்சுவதற்கும் பயன்படுத்துகின்றன.

வாய் தசையாலான தொண்டைக்கு இட்டுச் செல்கிறது. தொண்டை ஒரு சிறிய உணவுக் குழல் மூலமாகக் குடலுக்குச் செல்கிறது. குடல் ஓர் எளிய நீண்ட குழாயாகும். இந்த எளிமையான குடல் அமைப்பு இரு புழுக்களும் இணைந்திருக்கும் பகுதிக்கு முன்னால் காணும் அமைப்பேயாகும். பின்னால் குடல்

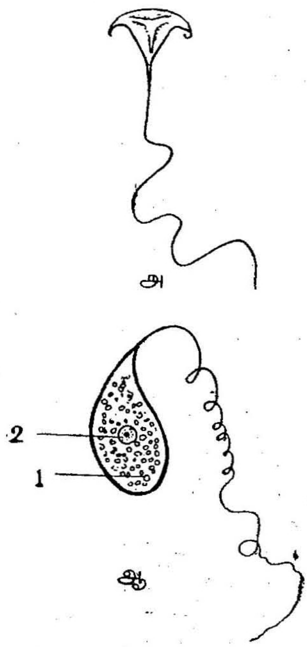
இரு கிளைகளாகப் பிரிகின்றது. பிரிந்த இரண்டும் பின்னர் நன்கு இணைகின்றன. இணைந்தவை இரண்டாவது பின் முனை ஒட்டுறுப்பு வரையிலும் நீண்டு செல்கின்றன. பின்பு கிளைகளாகப் பிரிவதற்கு முன்னுள்ள பகுதியிலிருந்து பக்கக் குடல் நீட்சிகள் இரு மருங்கிலும் கிளம்புகின்றன. இந்த நீட்சிகள் பின்னர்க் கிளைகளாகப் பிரிந்து காட்சியளிக்கின்றன.

முதிர்ச்சியடைந்த இரு புழுக்களும் நிரந்தரமாக இணைந்து விடும் வாழ்க்கை முறையினைக் கொண்டுள்ள காரணத்தால், அதற்கேற்றவாறு அவற்றின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் அமைப்பு குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு சிக்கலுடையவகளாக விருக்கின்றன. இரு இனப் பெருக்கக் குழாய்களும் குறுக்காக அமைந்திருப்பதால் ஒரு குழாய் மற்றொரு புழுவின் இனப்பெருக்கத் துளையுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முக்கியமாக உடலின் பின் பகுதியிலிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு புழுவிலும் முட்டை வடிவில் ஒரே ஒரு விந்துச் சுரப்பியுள்ளது. ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்தும் ஒரு விந்துக் குழாய் கிளம்புகிறது. இக்குழாய் அப்புழுவிலுள்ள கருப்பையின் பக்கத்திலேயே சென்று பின்பு குறுக்காகச் சென்று அடுத்த புழுவின் கருவுணவுக் குழாயுடன் தொடர்பு கொள்ளுகிறது. பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம் ஓர் அண்டச் சுரப்பியைக் கொண்டுள்ளது. அதிலிருந்து அண்டக் குழாய் கிளம்புகிறது. இது அண்டச் சுரப்பியின் மையத்திலிருந்து கிளம்புகின்றது. பின்னர், இக்குழாய் கருப்பையாக விரிவடைந்து கருவுணவுக் குழாயினை ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றது. கருப்பையில் ஒரு முட்டை இருக்கும். முட்டையிருக்கும் கருப்பையினைச் சுற்றி ஒட்டுச் சுரப்பிகள் (shell glands) அமைந்துள்ளன.

குடல் நீட்சிகளுக்கிடையே வட்டமான பை போன்ற கருவுணவுச் சுரப்பிகள் சிதறி அமைந்துள்ளன. பொதுக் கருவுணவுக் குழாய் கருவுணவுச் சுரப்பிகளிலிருந்து பின்னோக்கிச் சென்று கருப்பையுடன் இணைகின்றது. அத்துடன் குடலுடனும் கருவுணவு—குடற்குழாயின் (Vitello-intestinal duct) மூலம் தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு முட்டையிலிருந்தும் ஒரு லார்வா வெளிக்கிளம்புகிறது. இதற்கு இரு கண்களும், ஒரு செரிப்பு மண்டலமும், ஓரிணை ஒட்டுறுப்புகளும் உண்டு. முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த லார்வாவின் உடல் முழுவதும் குறு இழைகளிருக்கும். சிறு பொழுதிற்குப்பின் இந்த லார்வா குறு இழைகளை இழந்துவிடும்; அது

போலவே கண்களும் மறைந்துவிடும். பின்னர் அது ‘டைபோர்ப்பா’ (Diporpa) என்ற லார்வாவாக மாற்றம் அடைகிறது. பின்னர், அது தனக்கு வேண்டிய ஒரு மீனினைத் தன் விருந்



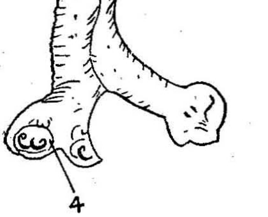
படம் 150.

முட்டைப் பொதியுறைகள்

அ. பெனிடீனியாவின் முட்டைப் பொதியுறை

ஆ. டைப்புளோஸோனின் முட்டைப் பொதியுறை

1. கருமுட்டை
2. கருவுணவுச் செல்கள்



படம் 151.

டைப்புள்ளோஸோனின் டைபோர்ப்பா லார்வாக்கள்

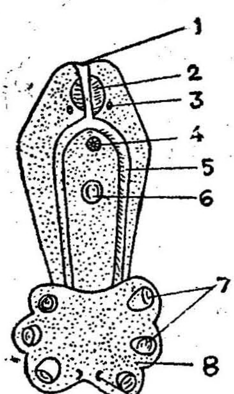
1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. பக்க ஒட்டுறுப்பு
3. தொண்டை
4. பின்முனைவட்டு

தோம்பியாகக் கொண்டு அதனுடைய செவுள்களில் ஒட்டிக் கொண்டு வளர்ச்சியுறும்; பின்னர் உருமாற்றமும் அடையும். ஆனால், இரண்டு புழுக்கள் நிரந்தரமாக இணையும் பருவத்தில் தான் அப்புழுக்கள் முதிர்ச்சியடைந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

டைபோர்ப்பா லார்வாவின் வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பும், முதுகுப் புறத் தசையரும்பும் வளர்கின்றன. பின்னர் இரண்டு லார் வாக்கள் நிரந்தரமாக இணைந்து ஒரு சிலுவைக் குறி போன்று அமைகின்றன. அதற்குப் பின்புதான் வளர்ச்சிப் பருவம் முற்றுப் பெற்று முழு வளர்ச்சியடைந்த புழுக்களாகக் கருதப்படுகிறது.

பாலிஸ்டோமம் இண்டிஜெர்ரினம் (Polystomum integerrinum)

இது ஒரு மோனோஜீனு டிரிமடோடு ஆகும். இது தவளை, தேரை ஆகியவற்றின் சிறுநீர்ப்பையில் அக ஒட்டுண்ணியாக வாழ்க்கை நடத்துகின்றது. முதிர்ச்சியுறாத புழுக்கள் தலைப் பிரட்டைகளின் செவுள்களில் ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். உடல் தட்டையானது. பின் முனை வட்டினால் (opisthaptor) விருந்தோம்பியின் உடலுடன் ஒட்டிக் கொள்ளு கின்றது. பின் முனை வட்டில் 6 பெரிய வட்டமான ஒட்டுறுப்புகள் இருக்கின்றன; மேலும் அவை சில கைட்டின் கொக்கிகளையும் கொண்டுள்ளன. உடலின் முன் முனையில் வாய் இருக்கின்றது. வாய்க்குச் சற்றுப் பின்னால் வயிற்றுப் புறத்தில் இனப்பெருக்கத் துளை இருக்கிறது. உடலின் முன் முனையில் குறுங்கண்கள் இரு கூட்டங்களாகக் காணப்படுகின்றன.



படம் 152.

பாலிஸ்டோமம்

1. வாய்
2. தொண்டை
3. கழிவு நீக்கத் துளை
4. இனப்பெருக்கத்துளை
5. குடல்
6. அண்டச் சுரப்பி
7. ஒட்டுறுப்புகள்
8. பின் முனைவட்டு
9 சிறுகொக்கி

வாயே, தசைத் தொண்டைக்கு இட்டுச் செல்கிறது. பின் தொண்டையைத் தொடர்ந்து ஒரு சிறு உணவுக் குழலும், குடலும் இருக்கின்றன. குடல் இரண்டாகப் பக்கங்களில் பிரிந்து செல் கின்றது. ஒவ்வொரு பக்கக் குடல் கிளையிலிருந்தும் குடல் நீட்சிகள் கிளம்புகின்றன. இக்குடல் நீட்சிகள் இருமருங்கிலு

மிருக்கின்றன. சில சமயங்களில் இருபக்கக் குடல் நீட்சிகளும் மையத்தில் இணைந்தும், சில பின் முனை வட்டு வரையிலும் (opisthoptor) நீண்டும் செல்கின்றன.

ஆண் இனப் பெருக்க மண்டலம் ஒரே விந்துச் சுரப்பியினை மட்டும் கொண்டுள்ளது. இச்சுரப்பி எண்ணற்ற பைகளைக் கொண்டுள்ளது. இப்பைகள் உடலின் மையத்திலிருக்கின்றன. விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து விந்துக்குழாய் கிளம்பி பின்னோக்கிச் சென்று புணர்ச்சியுறுப்பின் நுனியில் திறக்கிறது. புணர்ச்சியுறுப்பு இனப் பெருக்கப் பொதுப்புழையுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. பெண்ணினப் பெருக்க மண்டலம் ஒரே ஒரு பெரிய அண்டச் சுரப்பியைக் கொண்டிருக்கிறது. இச்சுரப்பி உடலின் முன்பகுதியில் காணப்படும். உடலின் இரு பக்கங்களிலும் கருவுணவுச் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. கருவுணவுச் சுரப்பிகளுக்கு இரண்டு நீள்போக்குக் கருவுணவுக் குழாய்கள் உள்ளன. இவை இரண்டும் ஒரு குறுக்குக் குழாய் மூலமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இக் குறுக்குக் குழாயிலிருந்து ஒரு மையக் கருவுணவுக் குழாய் கிளம்பி, அண்டக் குழாயுடன் இணைகின்றது. இனப்பெருக்க குடற் வாய்க்கால் (genito-intestinal canal) குடலின் வலப்பக்கக் கிளையுடன் இணைகின்றது; நீள்போக்கு கருவுணவுக் குழாய் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு புணர் புழை திறக்கின்றது. அப் புணர் புழைகள் வெளியே இரண்டு மேடான பகுதியின் வாயிலாகத் திறக்கின்றன. இப்புழைகள் உடலின் முன் முனையிலிருந்து $\frac{1}{5}$ நீளத் தொலைவில் காணப்படுகின்றன. கருவுணவுக் குழாய் தன்னோடு இணைந்த பின் அண்டக் குழாய் அண்டக் கருவுணவுக் குழாயாகின்றது (ovo–vitelline duct). இக்குழாய் ஊடைப் என்ற சிறிய அறையில் திறக்கும். இவ்வறைக்குத்தான் முட்டைகள் வந்து சேர்கின்றன. எண்ணற்ற ஒரு செல் மெக்லீயின் சுரப்பிகள் அல்லது ஓட்டுச் சுரப்பிகளும் ஊடைப்பிற்குள் திறக்கின்றன. ஊடைப்பிலிருந்து கருப்பை கிளம்பி இனப்பெருக்கப் பொதுப் புழையில் திறக்கும். கருப்பையில்தான் கருவுற்ற முட்டைகளிருக்கின்றன.

வாழ்க்கை வரலாறு

ஜூலை, ஆகஸ்டு மாதங்களில் விருந்தோம்பியின் சிறுநீர்ப் பையில் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. இம் முட்டைகள் சிறு நீருடன் நீரினை அடைகின்றன. ஆறு வாரங்களுக்குப் பின் நீரிலுள்ள முட்டையிலிருந்து ஒரு லார்வா வெளிக் கிளம்புகின்றது. இந்த லார்வா ஒரு சுய வாழ்வி உயிரியாகும். இதன் பெயர் ஹைறோடேக்டைலாய்டு (Gyrodactyloid), உடலின் பலவேறு

இடங்களில், உடலினைச் சுற்றிச் சிறு இழைகள் 5 பட்டைகளில் காணப்படும். ஒளி உணர் பகுதிகளும், நெப்ரீடியாக்களும், வாயும், குடலும், தொண்டையும், ஒரு பெரிய பின் முனைக் குடலும், தொண்டையும், ஒரு பெரிய பின் முனை வட்டும் காணப்படும். பின் முனை வட்டு 16 சிறு கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த லார்வா 24 முதல் 48 மணி நேரமே உயிர் வாழ்கின்றது. இந்த நேரத்திற்குள் ஒரு தலைப் பிரட்டையை ஒட்டிக் கொள் வதற்காகத் தலைப் பிரட்டையை (Frog tadpole) தேடி அலை கின்றது; தலைப்பிரட்டையைக் கண்டு கொள்ள முடிந்தால், அதன் வாழ்க்கை தொடர்ந்து நீடிக்கின்றது. அல்லது இறந்துபடு கின்றது. ஒரு தலைப் பிரட்டையை கண்டு விட்டால் அதன் வெளி செவுள்களில் ஒட்டிக் கொண்டு விடுகிறது. பின்னர் குறு இழைகளும் ஒளி உணர் பகுதிகளும் மறைகின்றன. இப்போது இந்த லார்வா வேகமாக வளர்ந்து இனப் பெருக்க உறுப்புகளை உருவாக்கிக் கொள்கின்றது. ஆனால், உரு மாற்றம் பெறாமல் லார்வாவாகவே இருந்து விடுகின்றது. இம்மாதிரி லார்வா நிலையில் இருந்து கொண்டே பால் முதிர்ச்சி யடைந்து இனப் பெருக்கம் செய்தால் இது லார்வா—இனப் பெருக்கம் (neoteny) ஆகும். இந்த லார்வாக்கள் தம்மைப் போன்ற அடுத்த பரம் பரையினரை உண்டாக்குகின்றன. தலைப்பிரட்டையின் புறச் செவுள்களில் வாழும் முதல் லார்வாக்கள் தலைப்பிரட்டையில் அகச் செவுள்கள் உண்டாகும்போது செவுள் மூடியினுள் இருக்கும் அகச் செவுள்களை அடைந்துவிடுகின்றன. பின்னர் தொண் டையின் மூலமாக உணவுப் பாதையை அடைந்து கடைசியில் சிறு நீர், பையினை அடையும். ஈண்டு உருமாற்றம் பெற்று முதிர்ச்சியடையும். எனவே, தலைப்பிரட்டை உருமாற்றம் பெற்று தவளையாகவோ, தேரையாகவோ மாறுங்கால புழுவின் லார்வா வும் உருமாற்றம் பெற்று வளரும். உரு மாற்றம் பெற்ற பின்பு சுமார் 3 ஆண்டுகளில் பால் முதிர்ச்சியடையும்.

17. டீனியா சோலியம்

(Taenia solium)

பன்றியிறைச்சி நாடாப் புழு (Pork Tape worm)

கச்சை உருப் புழுக்கள் (Tape worms) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறைக்கு ஏற்றாற்போல் தங்களின் உடலமைப்பில் எண்ணற்ற மாற்றங்களைக் கொண்டுள்ளன. வாழ்க்கை வரலாற்றில் எந்த நிலையிலும், குறிப்பாக அவை, உணவுப் பாதையினை பெற்றிருக்க வேண்டும் என்ற அவசியம் இல்லாததால், அதற்கேற்ற வாறு அவற்றின் உடல் அமைப்பு அமைந்திருக்கும். இது போன்று பல தனிப் பண்புகளை இப்புழுக்கள் தமக்கெனக் கொண்டிருக்கின்றன. இப் புழுக்களைப் பொதுவாக நாடாப் புழுக்கள் என்று விலங்கியல் வல்லுநர்களும், கால்நடை மருத்து வர்களும், மருத்துவர்களும் வழங்குவார்கள். டீனியா சோலியம் ஒரு நாடாப் புழுவாகும். இது மனிதனின் உணவுப் பாதையில் சாதாரணமாகக் காணப்படும். இதனை நாம் ஓர் எடுத்துக் காட்டாகக் கொண்டு கச்சையுருப் புழுக்களின் பண்புகளைக் கற்றறியலாம்.

வகைப்பாட்டியலில் இப் புழுவின் நிலை

தொகுதி	:	தட்டைப் புழுக்கள்
வகுப்பு	:	கச்சையுருப் புழுக்கள் (Cestoda)
உள் வகுப்பு	:	யூ செஸ் டோடா (மெய் கச்சைப் புழுக்கள் (Eucestoda)
வரிசை	:	டீனியாய் டியா அல்லது சைக்கோ ஃபில் லிடியா (Taenioidea or cyclophyllidea)
பேரினம்	:	டீனியா (Taenia)
இனம்	:	சோலியம் (Solium)

பெயர்க் காரணம்

தோற்றம்

செஸ்டஸ் (Cestus) என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல் பட்டை அல்லது கக்சை உரு என்ற பொருள்படும். சோலியம் என்ற சிரியா மொழிச் சொல் சங்கிலி என்ற பொருள் பெறும். எனவே, இப்புழு கச்சையுருப் புழு அல்லது நாடாப் புழு என்று வழங்கப்படுகிறது.

வாழ் முறையும், வாழ்விடமும்

இப் புழுக்கள் சாதாரணமாக மனிதனின் குடலில் வாழக்கூடிய அக ஒட்டுண்ணி வகைகளுள் ஒன்றாகும். இது பொதுவாக நன்கு வேக வைக்காமலும், பச்சையாகவும் இருக்கக்கூடிய பன்றி யிறைச்சியினை உண்ணுகின்ற மனிதர்களின் குடலில் வாழும். இது யூகோஸ்லேவியா, செக்கஸ்லோவேக்கியா, அடிமை நாடுகள், ஜெர்மனி, இந்தியா போன்ற நாடுகளிலுள்ள மக்களிடம் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வொட்டுண்ணி, விருந்தோம்பியின் அல்லது ஓம்புயிரியின் (host) குடலினுள்ளேயுள்ள கோழைப் படலத்தில் ஒட்டிக்கொள்ளும், இது பற்றிக் கொள்வதற்கு ஏதுவாக இதன் தலை அமைந்துள்ளது. இப் புழுவின் லார்வாக்கள் பொதுவாகப் பன்றியின் இறைச்சியில் காணப்படும்; சில சமயங்களில் மனிதனிலுமிருக்கலாம். பன்றி தான் இப்புழுவிற்கு இடைநிலை விருந்தோம்பியாக அல்லது ஓம்புயிராக இருப்பதால், இப் புழுவினைப் பன்றியிறைச்சி நாடாப் புழு என்றும் வழங்கலாம்.

புறத் தோற்றம்

நாடாப் புழு பல புதுமையான தோற்ற அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறைக்கான பல தழுவல்களை இப் புழு கொண்டுள்ளது, எனவேதான், இதன் உடல் அமைப்பிலும் பல மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன, உடல் தட்டையாக உள்ளது. கால்கள் இல்லை; தலையும் இல்லை; உடற் குழியில்லை; குருதியோட்ட மண்டலமுமில்லை; சட்டகமும் இல்லை; தெளிவான கழிவு நீக்க மண்டலமும் கிடையாது. உணவுப் பாதையும் கிடையாது. ஆனால், இது நீர் வெளியேற்ற மண்டலம் அல்லது சவ்வூடு பரவல் சீராக்க மண்டலத்தைத் (Osmo regulatory system) தன்னிடத்தே கொண்டுள்ளது.

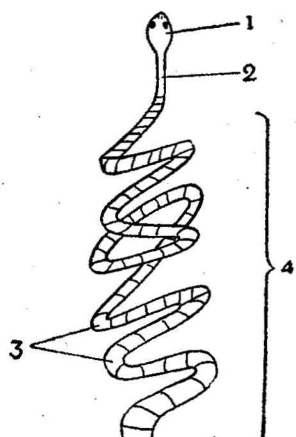
வடிவமும் அளவும்

இதன் உடல் நீளமாகவும், தட்டையாகவும், நாபிப் போன்று அல்லது கச்சை போன்றும் இருக்கும். உடலின் தட்டையான

இரு பரப்புகளை முதுகுப்புறம், என்றும், வயிற்றுப்புறம் என்றும் குறிப்பிடலாம். முதிர்ந்த புழு 9 முதல் 10 அடி நீளம் வரை வளரும் தன்மையுடையது. சில இனத்தினைச் சேர்ந்த புழுக்கள் 24 அடி நீளம்கூட வளரும் தன்மையுடையது. சில ஆண்டு களுக்கு முன்பு ஓர் ஆப்பிரிக்கனின் குடலில் 33 அடி நீள நாபிப் புழு இருந்ததாகச் செய்தித் தாள்களின் வழியாக நாம் கண்டது நினைவிருக்கலாம். ஒரு நாபிப் புழு சுமார் 25 ஆண்டுகள் வரையிலும் ஒரே விருந்தோம்பியின் உடலில் வாழக் கூடியது.

வண்ண அமைப்பு

பொதுவாகத் தட்டைப் புழுக்கள் ஒளி விடாத வெண்மை நிறமுடையவை. ஆனால், சில சமயங்களில் சாம்பல் நிறத்திலும் மஞ்சள் வண்ணத்திலும், இளஞ் சிவப்பு நிறத்திலும் காணப்படும். மற்றும் சில, வேறு வண்ணங்களிலிருக்கக் காரணம், அவை உறிஞ்சக்கூடிய சுற்றுச் சூழ்நிலையில் உள்ள உணவின் நிறத்தினைப் பொறுத்துமிருப்பதால்தான்.



படம் 153.

டீனியா சோலியம்

1. ஸ்கோலெக்ஸ் (அ) தலை
2. கழுத்து
3. கண்டங்கள்
4. கண்டவுடல் (அ) ஸ்ட்ரோபைலா

கண்டவமைப்பு

நாடாப் புழுவின் நீண்டவுடல் எண்ணற்ற சிறு கண்டங் களாகப் பிரிந்து அமைந்துள்ளது. கண்டங்கள் அனைத்தும் ஒன்றினை ஒன்று ஒத்திருக்கும். எனவே, கண்டங்கள் யாவும் ஒரு சீரான அமைப்பினைக் கொண்டவைகளாகும். கண்டங் களை புரோகிளாட்டிஸ்கள் (proglottis) என்கிறோம். அவை

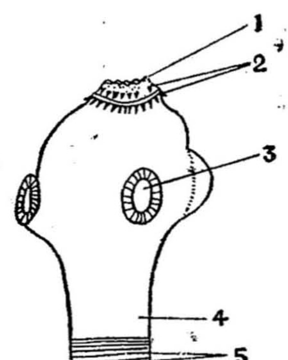
அனைத்தும் நீளமான வரிசையில் ஒன்றன்பின் ஒன்ருக அமைந்துள்ளன. அதன் அமைப்பு சங்கிலித் தொடர் போன்று காணப்படும். எவ்வாறு இருப்பினும் நாடாப் புழுக்களில் காணப்படும் கண்டப்பகுப்பினை அல்லது கண்ட அமைப்பினை ஏனைய விலங்குகளில் உள்ள கண்ட அமைப்பிஞேடு ஒப்பிட இயலாது. ஏன் எனில், நாடாப் புழுக்களில் உள்ள கண்ட அமைப்பு உண்மையான கண்ட அமைப்பு என்று கூறுவதற்கில்லை. எனவே, நாடாப் புழுவில் காணப்படும் ஒரு சீரமைப்புடல் (metamerism) மற்ற கண்ட அமைப்புடைய விலங்குகளிலுள்ள ஒரு சீரமைப்புடலிலிருந்தும் மாறுபடும். குறிப்பாக இம் மாறுபாடு புதுக் கண்டங்கள் உண்டாகும் திசையிலேயே உள்ளது. நாடாப் புழுக்களில் உள்ள உயிர்மப் பெருக்கு வளர்ச்சிப் பகுதி (proliferation) 'தலை'க்குப் பின்னுல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, புதுக் கண்டங்கள் பின்னிருந்து முன்ஞேக்கி உற்பத்தியாகின்றன. எனவே, உடலின் முன் கோடியிலுள்ள கண்டம் வயதில் இளமையானதாக விருக்கும். வளைப்புப் புழுக்களிலும் கணுக்காலிகளிலும் 'உயிர்மப் பெருக்கு வளர்ச்சிப் பகுதி உடலின் பின் கோடியில் உள்ளது. ஆகவே, புதுக் கண்டங்கள் முன்னிருந்து பின்ஞேக்கி உற்பத்தியாகின்றன. எனவே, உடலின் பின் கோடியிலுள்ள கண்டம் வயதில் இளமையானதாக விருக்கும். கண்ட உற்பத்தித் திசை நீங்கலாக ஏனையவற்றைப் பார்க்குங்காலை, தட்டைப் புழுக்கள் அனைத்தும் கண்ட ஆக்கத்தின் (segmentation) அடிப்படைப் பண்புகள் அனைத்தினையும் கொண்டிருக்கும். எடுத்துக் காட்டாக ஒவ்வொரு கண்டத்திலுமுள்ள உறுப்புகளின் அமைப்பிணைக் கூறலாம். உடலில் காணப்படும் உறுப்புகள் அனைத்தும் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் வரிசையாகக் காணப்படும். இவற்றின் அமைப்பு முன்பின் முனையச்சில் (polar axis) இருக்கும். எனவே, ஒவ்வொரு கண்டமும் அனைத்து மண்டலங்களின் உறுப்புகளிலிருந்தும் ஒரு பகுதியினைத் தம்முள் அடக்கிக் கொண்டிருக்கும். இவ்வமைப்பினைத்தான் ஒரு சீரமைப்பு என்கிறோம். இக் கண்டங்களுக்கு ஒரு சீரமைப்புக் கண்டங்கள் (metameres) என்று பெயர். நாடாப் புழுக்களிலுள்ள கண்ட அமைப்பு பொய்-ஒரு-சீரமைப்பு (pseudo meta merism) என்று கூறலாம். இவ்வாறு அழைத்தால் தான் வளையப் புழுக்களிலும், கணுக்காலிகளிலும் காணப்படும் உண்மையான ஒரு சீரமைப்பினின்றும் இதனை வேறுபடுத்திக் கூற முடியும்.

நாடாப் புழுவின் உடல் அமைப்பினைத் தலை, கழுத்து, கண்டப் பகுதி (strobila) என் முப்பெரும் பிரிவுகளாகப் பகுக்கலாம்.

தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex)

உடலின் குறுகலான முன் முனையில் உள்ள ஒரு சிறிய கொண்டை போன்ற பகுதிதான் இதன் தலை ஆகும். ஒட்டுண்ணி இத்தலையின் உதவியால் விருந்தோம்பியின் குடலிலுள்ள உட்சுவரில் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். நாடாப் புழுவின் தலை முதலில் ஓர் ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்பாகவும் அமைந்துள்ளது. இதனை விரைவுப்பிடி உறுப்பு (hold-fast organ) என்றும் வழங்கலாம். நாடாப் புழுக்கள் அனைத்திலுமே இவ்வுறுப்பு ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்டுச் காணப்படும். இது ஒரு கோப்பை போன்றோ, காது போன்றோ உள்ள ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும் அல்லது கொக்கிகளையும் முட்களையும் வரிசையாகக் கொண்டிருக்கும்.

டீனியா சோலியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ் அல்லது தலை குண்டூசித் தலையினை விடச் சிறிது பெரியதாயிருக்கும். இதன் விட்டம் சுமார் 0·6 மி. மீ. முதல் 1 மி. மீட்டர் வரையிருக்கலாம். ஓரளவுக்கு இது சதுர வடிவத்திலிருக்கும். அல்லது நான்கு பாகங்களைக் கொண்டதாகவிருக்கும், ஸ்கோலெக்ஸ் இரு பாகங்களைக் கொண்டது. அகன்ற நான்கு பக்கங்களைக் கொண்ட பகுதியில் நான்கு கோப்பைகள் போன்ற் ஒட்டுறுப்புகள்



படம் 154.

டீனியா சோலியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ராஸ்டெல்லம்
2. கொக்கிகள்
3. ஒட்டுறுப்பு (அ) ஒட்டுறிஞ்சி
4. கழுத்து
5. கண்டங்கள்

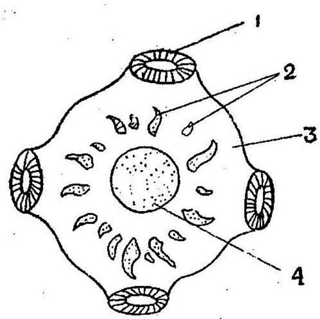
இருக்கும். இவை வெளியே துருத்திக் கொண்டிருக்கும். இவை ஒட்டும் சிறு பைகள் போன்றிருக்கும். ஒட்றுப்புகள் தசைகளால் ஆனவை. அவற்றின் ஆரச் சுவர்கள் தசைகளைக் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வோர் ஒட்டுறுப்பும் 0·5 மி மீட்டர் விட்டமுடையது. ஸ்கோலெக்ஸ் முன் கோடியிலிருந்து ஒரு கூம்பு வடிவப் பகுதி கிளம்புகிறது. இது கோலெக்ஸின் மையத்திலிருந்து

கிளம்பும். இதனை ராஸ்டெல்லம் (rostellum) என்கிறோம். ராஸ்டெல்லத்தின் அடியில், அது கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. கொக்கிகள் இரு சுற்றுகளில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் எண்ணிக்கை 28 முதல் 36 வரை இருக்கும். கொக்கிகள் அனைத்தும் கைட்டின் (chitin) என்ற பொருளால் ஆனவை. அவை வெளிநோக்கி நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். உள்சுற்றிலுள்ள கொக்கிகள் சிறிது பெரியவை. அவற்றின் நீளம் 160 மைக்ரான் முதல் 180 மைக்ரான் வரையிருக்கும். வெளிச்சுற்றிலுள்ள கொக்கிகள் சிறியவை. அவற்றின் நீளம் 110 மைக்ரான் முதல் 140 மைக்ரான் வரை இருக்கலாம். பெரிய கொக்கிகளும், சிறிய கொக்கிகளும் ஒன்றை அடுத்து ஒன்றாகக் காணப்படும். ஒவ்வொரு கொக்கியும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.

அவையாவன :

1. அலகு அல்லது கதிர் (blade)
2. காம்பு (handle)
3. அடிப்பாகம் (base)

முதல் பகுதி கூம்பு வடிவமுடையது. இதற்குக் கதிர் அல்லது அலகு எனப்பெயர். இதிலிருந்து மேல் நோக்கி ஒரு பிதுக்கம் செல்லுகிறது. இதற்குக் காம்பு என்று பெயர். கைப்பிடி என்றும் கூறலாம். கீழேயுள்ள பகுதிக்கு அடிப்பாகம் என்று பெயர்.



படம் 155.

டீனியா சோலியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ் (முன் தோற்றம்)

1. ஒட்டுறுப்பு (அ) ஒட்டுறிஞ்சி
2. கொக்கிகள்
3. ஸ்கோலெக்ஸ்
4. ராஸ்டெல்லம்

ரோஸ்டெல்லாம் இலேசாக உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும் தன்மையுடையது. எனவே, அதற்குத் தகுந்தாற்போல் கொக்கிகளின் இருப்பிடங்களும் மாறுபடும்.

விருந்தோம்பியின் குடலிலுள்ள கோழைச் சவ்வினுள் நாடாப் புழு தன்னுடைய ஸ்கோலெக்ஸைப் புதைத்துக் கொள்கின்றது. இம்முறையினால்தான் விருந்தோம்பியின் உடலில் இப்புழு ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். நாடாப் புழுவின் 'ஸ்கோலெக்ஸ்'ஸைத்தான் தவறாகத் தலை என்று வழங்குகிறோம். ஏன் எனில் ஒரு விலங்கின் தலை உணவினைப் புலனுணர்வு செய்யும் பகுதியாகவும், உணவினைப் பிடிக்கும் உறுப்பாகவும் இருக்க வேண்டும். ஆனால், நாடாப்புழுவின் ஸ்கோலெக்ஸ் அல்லது விரைவுப்பிடி உறுப்பு இவ்விரு பணிகளையும் செய்வதில்லை. அப்படியிருந்தும் அது நரம்பு மண்டலத்தினைக் கொண்டுள்ளது.

கழுத்து

இதுதான் புழுவின் வளர்ச்சிப் பகுதியாகும். இது தலைக்குச் சிறிது பின்னால் தொடங்குகிறது. இது குறுகலானது; முட்டையானது; கண்டங்களற்றது. இதனை உயிர்மப்பெருக்க வளர்ச்சிப் பகுதி என்கிறோம். அல்லது கண்ட ஆக்கப்பகுதி என்றும் கூறலாம். புதுக் கண்டங்கள் இப்பகுதியிலிருந்துதான் முகிழ்க்கின்றன. புதுக்கண்டங்கள் முகிழ்த்தல் முறை குறுக்குப் பிரிவினால் ஏற்படுகிறது. கழுத்தினை அடுத்துக் காணப்படும் கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை.

கண்டப்பகுதி (Strobila)

இப்பகுதி கழுத்தினை அடுத்து அமைந்திருப்பது. இது நீளமானது; நாடாப் போன்றது; தட்டையானது. இப்பகுதி முன்பு கூறப்பட்டதுபோல பல கண்டங்களை நீளமான வரிசையில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகக் கொண்டுள்ளது. அதாவது கண்டங்கள் ஓர் ஒழுங்கு முறையில் கழுத்திலிருந்து முகிழ்த்து வருவதால் உடலின் முன் முனையிலுள்ள கண்டங்கள் இளமையானவைகளாகவும், பின் முனையிலுள்ள கண்டங்கள் முதுமையானவைகளாகவும் இருக்கும். ஒரு முதிர்ந்த நாடாப் புழு சுமார் மூன்று மீட்டர் நீளமிருந்தால், அது 800 முதல் 900 கண்டங்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.

நாடாப் புழுக்களில் ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகளும். பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகளும் ஒரு முழுமையாக குழுமமாக நீள் வரிசையில் திரும்பத் திரும்ப வருகின்றன. இம்முறையில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் திரும்பத் திரும்ப வரிசையில் வருவதால், இந்த ஒரு சீரமைப்பினை 'இன உறுப்பு ஒரு சீரமைப்பு' (அ) கண்டவாக்கம் (proglottisation) என்றும் கூறலாம். ஒவ்வொரு குழும இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் உடனடியாகச்

சுற்றியுள்ள பகுதிக்குக் கண்டம் என்று பெயர். உடலிலுள் கண்டங்கள் ஒன்ருேடொன்று தசைகளாலும், நரம்பு வடங்களாலும், கழிவு நீக்கக் குழாய்களாலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இம் முறையில் கண்டங்கள் ஒரு சீரமைப்புக் கண்டங்களாக வில்லாமல் தனித்தனியாக இருக்கும். கண்டங்கள் சுய தேவை அடக்கி அலகுகளாகக் (self contained Units) காணப்படும். இவ்வாறு சுய தேவை அடக்கி அலகுகளாக இருப்பதால் ஒவ்வொரு கண்டமும் ஒரு முழுமையான ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு குழுமங்களையும், நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதியினையும், கழிவு நீக்க மண்டலத்தின் ஒரு பகுதியினையும் கொண்டுள்ளது. இக்கருத்துப்படி நாடாப்புழு ஒரு தனிப்புயிரி அல்ல. ஆனுல், ஒரு வகையான கூட்டமைப்பு ஆகும். அக் கூட்டமைவில் முழுமையுருத பல உயிரிகள் சங்கிலித் தொடர்போல் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அவற்றின் உருவாக்க நிலைக்குத் தருந்தபடி கண்டங்களை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன :

(i) முதிராக் கண்டம் (ii) முதிர்ந்த கண்டம் (iii) பழுத்த கண்டம் என்பனவாம்.

முதிராக் கண்டங்கள் (Immature proglottides)

இவை இளமையானவை; உடலின் முன் பகுதியில் கழுத்திற்கு அடுத்தாற் போலிருப்பவை. உள்ளுறுப்புகளில் மாற்றங்கள் தோன்ருமலிருப்பவை. இவற்றில் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் இல்லை. இவற்றின் நீளத்தினைக் காட்டிலும் அகலம் அதிகமிருக்கும். உடலில் இக்கண்டங்கள் சுமார் 200 இருக்கும்.

முதிர்ந்த கண்டங்கள் (Mature proglottides)

இவை பொதுவாக சதுர வடிவங் கொண்டவை. பால் முதிர்ச்சியடைந்தவை; முதிராக் கண்டங்களுக்கு அடுத்திருப்பவை; இவற்றில் முட்டைகள் உற்பத்தியாகின்றன. இவை நாடாப் புழுவின் உடலின் மையப் பகுதியிலிருக்கும். நாடாப் புழுவில் ஆண் உறுப்புகள் முதலில் முதிர்ச்சியடைகின்ற காரணத்தால், முன்னுல் உள்ள கண்டங்களில் ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புக்களை மட்டுமே கொண்டிருக்கலாம். ஆனுல், பின் பகுதியில் உள்ளவற்றில், அதாவது 300 முதல் 650 கண்டங்கள் வரை உள்ளவற்றில் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் இருக்கும்.

பழுத்த கண்டங்கள் (Ripe or gravid proglottides)

இவை முதுமையான கண்டங்களாகும். இவை உடலின் பின் முனையில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சினையுள்ள கருப்பைகள் இருக்கின்றன. கருப்பை கிளைகளைக் கொண்டதாகவும், கருவுற்ற முட்டைகள் நிரம்பியதாகவுமிருக்கும். கண்டப் பகுதி முழுவதையும் மொக்கு மலர், விதை ஆகியவற்றிற்கு ஒப்பிடலாம். அம் முறையில் முதிராக் கண்டங்கள் மொக்காகவும் (அரும்பு), முதிர்ந்த கண்டங்கள் மலராகவும், பழுத்த கண்டங்கள் விதையாகவு மிருக்கின்றன. பழுத்த கண்டங்கள் அதிக நீள முடையவை; எனவே, அகலம் குறைவாகவிருக்கும். நாடாப் புழுக்களில் பழுத்த கண்டங்கள் ஒழுங்கான முறையில் உடலின் பின் முனையிலிருந்து துண்டுபட்டுப் பிரிகின்றன. இதற்குத் துண்டு படல் (apolysis) எனப் பெயர். இப் புழுக்களுக்குத் துண்டுபடு நாடாப் புழுக்கள் (apolytic tape worms) எனப் பெயர்.

இனப் பெருக்கத் துளைகள்

முதிர்ந்த கண்டங்களின் இரு ஓரங்களிலும் அடுத்தடுத்து சிறிய மேடுகள் காணப்படும். இவற்றை இனப் பெருக்க அரும்புகள் (genital papillae) என்று கூறுகிறோம். இந்த அரும்புகள் மூலமாகப் பொது இனப் பெருக்கத் துளை வெளியே திறக்கின்றது.

உடற் சுவர் (Body wall)

நாடாப் புழுவின் உடற் சுவர் கீழ்க்காணும் பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவையாவன: 1. கியூட்டிகள் அல்லது மேற் தோலுறை (Cuticle) 2. தாங்கு சவ்வு (Basement membrane) 3. தசைகள் (Muscles) 4. உள்கியூட்டிகள் செல்கள் (Sub-cuticular cells) 5. இடைநுழைத் திசு அல்லது பாரன்கைமா (mesenchyme or parenchyma) ஆகும்.

கியூட்டிக்கிள் (Cuticle)

துளையுடைப் புழுக்களில் உள்ளது போல நாடாப் புழுக்களிலும் கியூட்டிக்கிள் உடலின் வெளிப் போர்வையாக உள்ளது. இது புரதத்தாலும் (protein), கால்சியம் கார்பனேட்டாலும் (Calcium Carbonate) ஆனது. இது நீண்ட கழுத்திணையுடைய உள் கியூட்டிக்கிள் செல்களால் சுரக்கப்படுகிறது. கியூட்டிக்கிள் தடித்தது; மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டது; தடுப்பாற்றல் உள்ளது. மூன்று அடுக்குகளில் வெளியேயுள்ள அடுக்குக்குக் கோமிடியல் அடுக்கு (Comidial layer) எனப் பெயர். இது

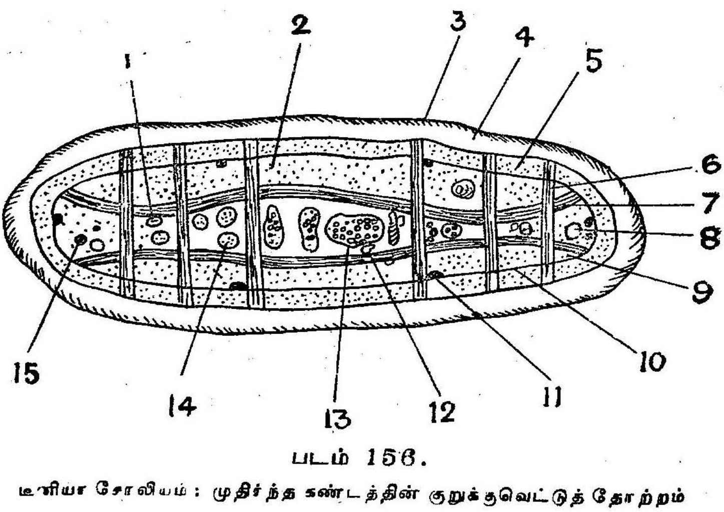
மயிர் போன்ற பாகங்களைக் கொண்டது. நடுவிலுள்ள அடுக்கு ஒத்த அமைப்புடையது. உள்ளேயுள்ள அடுக்குதான் தாங்கு சவ்வாக உள்ளது. கியூட்டிக்கிளில் பல நுண் துளைகள் உள்ளன.

தாங்கு சவ்வு (Basement membrane)

கியூட்டிக்கிளுக்கு நேர் உள்ளாகத் தாங்கு சவ்வு உள்ளது. இது கியூட்டிக்கிளைத் தசைகளுடன் இணைக்கிறது.

தசைகள் (Muscles)

தாங்கு சவ்விற்கு உட்புறமாக தசையடுக்குகள் உள்ளன. தசையடுக்குகள் இரு வகைப்படும்; வெளியே காணப்படுபவை சுற்றுத் தசைகள் (circular muscles) உள்ளேயிருப்பவை நீள் போக்குத் தசைகள் (longitudinal muscles); இவை நீங்கலாக மேற்—கீழ்த்தசைகளும் (dorso-ventral muscles), குறுக்குத் தசைகளும் (transverse muscles) உள்ளன. குறுக்குத் தசைகள் பாரன் கைமாவை (Parenchyma) இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றன. உள்



படம் 156.

டீனியா சோலியம்: முதிர்ந்த கண்டத்தின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

1. அண்டச் சுரப்பி
2. மெடுல்லா பகுதி
3. கியூட்டிக்கிள்
4. வளையத்தசை
5. நீள்போக்குத் தசை
6. மேற்—கீழ்த்தசை
7. குறுக்குத்தசை
8. பக்கக் கழிவு நீக்கக் குழாய்
9. பாரன்கைமா
10. நரம்புவலை
11. வயிற்றுப்புற நரம்புவடம்
12. அண்டக் குழாய்
13. கருப்பை
14. விந்துச் சுரப்பி
15. சுரப்பிச் செல்

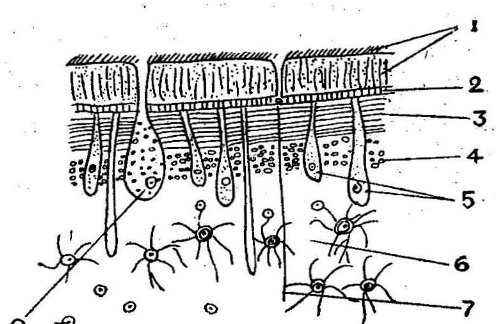
பகுதிக்கு மெடுல்லா (Medulla) அல்லது உட்சோறு என்றும், வெளிப்பகுதிக்கு உள்ளுரி அல்லது கார்டெக்ஸ் (Cortex) என்றும் பெயர்.

உள் கியூட்டிக்கிள் செல்கள் (Sub-cuticular cells)

இச் செல்கள் நீள்போக்குத் தசைகளுக்கு அடியில் காணப் படுகின்றன. எனவே, இவை பாரன்கைமாத் திசுக்களின் வெளிப் பகுதியில் மூழ்கியிருக்கும். இச்செல்கள் நீண்ட கழுத் துகளைக் கொண்டவை. இக்கழுத்துகள் தசைப் பகுதியினைக் கடந்து சென்று கியூட்டிக்கிளுக்கு அடியில் திறக்கும். இச் செல்கள்தாம் கியூட்டிக்கிளைச் சுரக்கக் கூடியவைகளாகும். நாடாப் புழுவின் உடற் சுவரில் வேறு வகையாகச் சுரப்பிச் செல்கள் (glandular cells) சாதாரணமாக இருப்பதில்லை. ஆனால், தலையில் (அல்லது) ஸ்கோலெக்ஸில் (Scolex) சுரப்பிச் செல்கள் இருக்கும்.

பாரன்கைமா (Parenchyma)

உட்கியூட்டிக்கிளின் செல்களுக்குள்ளே, அதாவது உடற் சுவருக்கு உள்ளேயும், உடல் உள்ளுறுப்புகளுக்கு வெளியேயும் உள்ள குழியினைப் பாரன்கைமாத் திசுக்கள் நிரப்புகின்றன. இத்



படம் 157.

டீனியா சோலியம்: உடற்சுவரின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

1. கியூட்டிக்கிள்	2. தாங்கு சவ்வு
3. வளையத்தசை (அ) சுற்றுத்தசை	4. நீள்போக்குத் தசை
5. உள் கியூட்டிக்கிள் செல்	6. பாரன்கைமா
7. நரம்பு	8. சுரப்பிச் செல்

திசுக்கள் நெருக்கமின்றி அமைக்கப்பட்டுள்ளன; தொய்வுடைய வைகளாகவும் இருக்கின்றன. இதைக் குறுக்குத் தசைகள் இரு

பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றன. உட்பகுதியில் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும், வெளிப்பகுதியில் நரம்பு மண்டலமும், கழிவு நீக்க மண்டலமும் அமைந்துள்ளன.

செரிப்பு மண்டலம் (Digestive system)

நாடாப்புழுவில் செரிப்பு மண்டல உறுப்புகள் கிடையா. எனவே வாயும் இல்லை; உணவுப் பாதையும் இல்லை. புழுவிற்குத் தேவையான அளவிற்கு உணவு செரிக்கப்பட்ட நிலையிலேயே இருப்பதால், செரிப்புச் சுரப்பிகளும் (digestive glands) இல்லை. விருந்தோம்பியின் அல்லது ஓம்புயிரியின் (host) உடலிலுள்ள செரிக்கப்பட்ட உணவான அமினோ அமிலங்கள் (amino acids), குளுகோஸ் (glucose), கிளிசிரால் (glycerol) போன்ற பொருள்கள் நாடாப் புழுவின் உடற்பரப்பின் வழியாகப் பரவுதல் முறையில் புழுவின் உள்ளுறுப்புகளை அடைகின்றன. உறிஞ்சப்பட்ட உணவு கிளைகோஜன் (glycogen) ஆகச் சேமித்து வைக்கப் படுகிறது.

குருதியோட்ட மண்டலம் (Blood vascular system)

உடலின் எல்லாப் பகுதிகளும் உணவினைப் பரவுதல் (diffusion) முறையில் பெறுவதால், உணவு உடலின் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் நேரடியாகவே சென்று விடும். எனவே, நாடாப்புழுவில் குருதி யோட்ட மண்டலம் இல்லை.

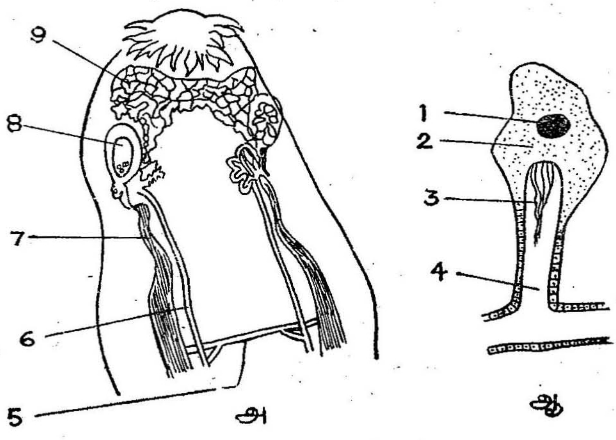
மூச்சு மண்டலம் (Respiratory system)

இம்மண்டலத்தில் இதற்கான தனி உறுப்புகள் கிடையா. சுவாசம் பரவுதல் (diffusion) முறையில் நடைபெறும். அதாவது விருந்தோம்பியின் குடலிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் (oxygen) புழுவின் உடலுக்கும், புழுவின் உடலிலுள்ள கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு (carbon-di-oxide) விருந்தோம்பியின் குடலுக்கும் ஊடுபரவல் முறையில் புழுவினுடைய உடற்சுவர் வழியாக நடைபெறும். இது நீங்கலாக, காற்றற்ற சுவாசம் (anaerobic respiration) தான் நாடாப் புழுவில் மிகுதியாக நடைபெறுகிறது. இம் முறையில் கிளைகோஜன் (glycogen) கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடாக வும், கொழுப்பு அமிலங்களாகவும் (fatty acids) உடைக்கப்படு கின்றன. இவ்வாறு உடைக்கப்படுங்காலை, சக்தி (energy) வெளி யிடப்படுகிறது. வெளியிடப் படுகின்ற சக்தி உடலின் பல்வேறு பணிகளையும் செய்யத் துணையாகின்றது. எனவே, இம்முறையில் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொள்ளாமல், சக்தியும், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் வெளியிடப்படுவதால், இதனைக் காற்றற்ற சுவாசம் என்று வழங்குகிறோம்.

சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கு—கழிவு நீக்க மண்டலம் (Osmo regulation—Excretory system)

சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கு மண்டலம் புழுவினுள் நிலை நீர்மம் சார்ந்த அழுத்தத்தைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுகிறது. இம் மண்டலம் கழிவு நீக்கப் பணியினைவிடச் சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்குப் பணியினையே மிகுதியாகச் செய்கிறது என்பது சோதனைகள் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுவிட்ட தொன்றாகும். இது புழுவினுள் நீர்மத் தன்மையைச் சமப்படுத்த உதவுகிறது.

கழிவு மண்டலம் நான்கு கழிவு நீக்கக் குழாய்களைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றைக் கழிவு சேகரிக்கும் குழாய்கள் (excretory collecting tubes) என்றும் கூறலாம். இக் குழாய்கள் பாரன்கைமாத் திசுக்களின் ஓரங்களில் பக்கத்திற்கு இரண்டாகக் காணப்படும். இந்த நான்கு குழாய்களில் இரண்டு முதுகுப்



படம் 158.

டீனியா சோலியத்தின் கழிவுநீக்க உறுப்புகள்

அ. ஸ்கோலெக்ஸில் நெப்ரீடியல் வலை ஆ. ஒரு சுடர்ச்செல்

1. உட்கரு
2. சைட்டோ பிளாஸம்
3. நீள் இழைகள்
4. கழிவு நீக்க நுண்குழாய்
5. கழிவு நீக்க குறுக்குக்குழாய்
6. முதுகுப்புற கழிவு நீக்கக் குழாய்
7. வயிற்றுப்புற கழிவு நீக்கக்குழாய்
8. ஒட்டுறுப்பு
9. நெப்ரீடியல் வலை

புறத்திலும் (dorsal side), இரண்டு வயிற்றுப்புறத்திலும் (ventral side) அமைந்திருக்கின்றன. முதுகுப்புறத்தில் காணப்படுகின்ற இரு குழாய்களும் உடலின் முன் முனைக் கண்டங்களில் (anterior

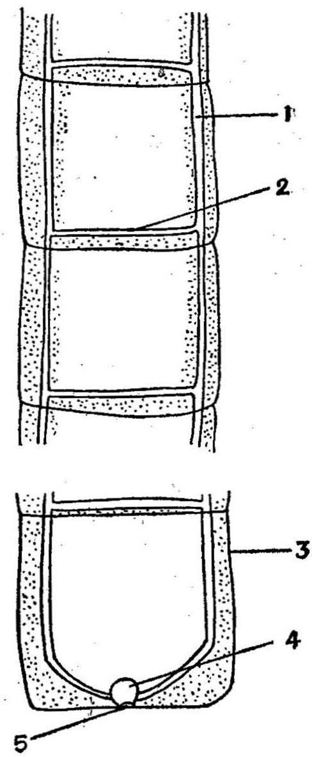
segments) நீள் போக்கில் காணப்படும். ஆனால், வயிற்றுப் புறத்தில் காணப்படும் குழாய்கள் இரண்டும் நீள் போக்கில் உடல் முழுமையிலுமிருக்கும். ஸ்கோலெக்ஸில் (Scolex) இக் குழாய்கள் அனைத்தும் ஒரு சுற்றுக் குழாய் அல்லது வளையக் குழாயினால் (circular canal) இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கழிவு நீக்கக் குழாய்களினுள்ளே குறு இழைகள் (Cilia) கிடையா. ஆனால், அவை கியூட்டிக்கிளை (Cuticle)க் கொண் டுள்ளன. இக்குழாய்கள் பல எண்ணற்ற சிறு தந்துகிகளை ஏற்கின்றன. இந்தத் தந்துகிகள் அனைத்தும் சுடர்ச் செல்களில் (flame cells) முடியும். வயிற்றுப்புற நீள் போக்குக் கழிவுக் குழாய்கள் (ventral longitudinal excretory canals) இரண்டும் குறுக்குக் கழிவுக் குழாய்களினால் (transverse excretory canals) ஒவ்வொரு கண்டத்தின் (segment) பின் கோடியிலும் இணைக் கப்பட்டுள்ளன. நீள்போக்குக் குழாய்கள் அனைத்தும் உடலின் கடைசிக் கண்டத்தில் ஒன்று சேரும். ஒன்று சேர்ந்த பகுதி சிறிது புடைத்து, சுருங்கி, விரியக்கூடிய பைபோல் இருக்கும். இதற்கு வால் சிறு பை (Candal Vesicle) அல்லது கழிவுச் சிறு பை (excretory vesicle) என்று பெயர். இது கழிவு நீக்கத் துளை வழியாகக் கடைசிக் கண்டத்திலிருந்து வெளியே திறக்கும். கடைசிக் கண்டம் புழுவின் உடலிலிருந்து பழுத்த கண்டமாக (ripe proglottis)ப் பிரிந்து சென்ற பின்பு நீள் போக்குக் கழிவு நீக்கக் குழாய்கள், அப்போதிருக்கக் கூடிய கடைசிக் கண்டத்தின் பக்கங்களில் தனித் தனியாகத் திறக்கும்.

சுடர்ச் செல்கள் பாரன்கைமாத் திசு முழுவதிலும் சிதறிக் கிடக்கின்றன. பாரன்கைமாத் திசுக்களிலிருந்து அச் செல்கள் வளர்சிதை மாற்றக் கழிவுப் பொருள்களை (metabolic waste materials) உடலிலிருந்து நீக்கிவிடும்.

ஒவ்வொரு சுடர்ச் செல்லும் ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டது. அது துகள்களுடன் (granules)கூடிய சைட்டோபிளாஸத்தினையும், ஓர் உட்கருவினையும் (nucleus) கொண்டிருக்கும். செல்லினுள் ஒரு சிறு குழியுண்டு. அக்குழியில் நீள் இழைகள் (flagella) ஒரு கொத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். அவை உட்கருவி லிருந்து கிளம்புபவைகளாகும். உள்ளேயுள்ள சிறு குழி புனல் போன்ற வடிவம் கொண்டது. சிறு குழி தந்துகியிலுள்ள குழல் போன்ற பாகத்துடன் தொடர்ந்து செல்லும். நீள் இழைகள் அசையுங் காலை, அவை மெழுகுவர்த்தியின் சுடர் அசைவது போன்றிருப்பதால், அச்செல்லினைச் சுடர்ச் செல் என்று வழங்கு கின்றோம் என்பதனை முன்பே குறிப்பிட்டுள்ளோம்.

இந்த நீள் இழைகளின் அசைவினால் சுற்றிலுமுள்ள பாரன்கைமாத் திசுக்களிலுள்ள வளர்சிதை மாற்றக் கழிவுப் பொருள்கள் ஊடு பரவுதல் முறையில் அல்லது சுரத்தல் முறையில் சுடர்ச்



படம் 159.

டீனியா சோலியத்தின் கழிவு நீக்க உறுப்புகள் (பின்பகுதி)

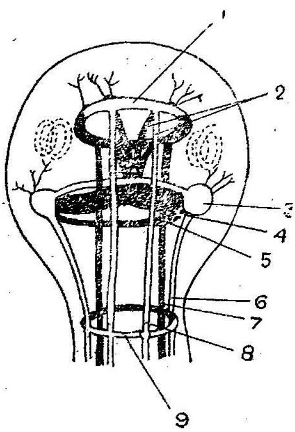
1. நீள்போக்குக் கழிவு நீக்கக்குழாய்
2. கழிவுநீக்கக் குறுக்குக்குழாய்
3. உடற் சுவர்
4. வால் பை (அ) கழிவுநீக்கப் பை
5. கழிவு நீக்கத் துளை

செல்லினை அடையும். பின்னர் தந்துகிக் குழாய்கள் வழியாக நீள்போக்குக் கழிவுக் குழாய்களை அடைந்து, அவற்றிலிருந்து கழிவு நீக்கத் துளைகள் வழியாகக் கருவுப் பொருள்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

நரம்பு மண்டலம் (Nervous system)

நரம்பு மண்டலம் குறுக்குத் தசைகளுக்கு வெளியே அதாவது பாரன்கைமாத் திசுவின் வெளிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இது பிளனேரியாவிலும், துளையுடைப் புழுக்களில் (Trematodes) இருப்பதுபோல் நல்ல முன்னேற்றம் பெற்றிருக்கவில்லை.

நரம்பு மண்டலம் தனது மையப் பகுதியினை ஸ்கோலெக்ஸில் (scolex) கொண்டுள்ளது. இந்த மையப்பகுதி ஒரு நரம்பு வளையத்தினையும், இரண்டு சிறிய நரம்பணுத்திரள்களையும் (nerve ganglia) கொண்டது. இரண்டு நரம்பணுத் திரள்களும் ஒரு சிறிய இணைப்பானல் (connective) ஒன்று சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. நரம்பணுத் திரள்களிலிருந்து பல சிறிய நரம்புகள் முன்னோக்கி ஒட்டுறுப்புகளுக்கும் (suckers), ராஸ்டெல்லத்திற்கும் (rostellum) செல்லுகின்றன. அதுபோலவே, பின்னோக்கிப் பல நரம்புகள் இணை இணையாகச் செல்லுகின்றன. அவற்றில் மூன்று இணை நரம்புகள் மட்டுமே நீளமானவை ஆகும். இந்த மூன்றிணை நரம்புகளில் ஓரிணை நரம்புகள் தடித்தும் உடல் முழுவதிற்கும் நீண்டு செல்லும். இவற்றைப் பக்க நீள்போக்கு நரம்புகள் (lateral longitudinal nerves) என்கிறோம். இவ்விரு நரம்புகளையும் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒரு குறுக்கு நரம்பு (Transverse nerve) இணைக்கின்றது.



படம் 160.

டீனியா சோலியத்தின் மைய நரம்பு மண்டலம்

1. ராஸ்டெல்ல (அ) முன்முனை நரம்பு வளையம்
2. முன்முனை நரம்புகள்
3. செரிபிரல் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்
4. நரம்பணுத்திரளுடைய குறுக்கு இணைப்பான்
5. வயிற்றுப்புற இணைப்பான்
6. நீள்போக்குப் பக்க நரம்பு
7. வயிற்றுப்புற நரம்பு
8. முதுகுப்புற நரம்பு
9. கண்டத்திலுள்ள குறுக்கு இணைப்பான்

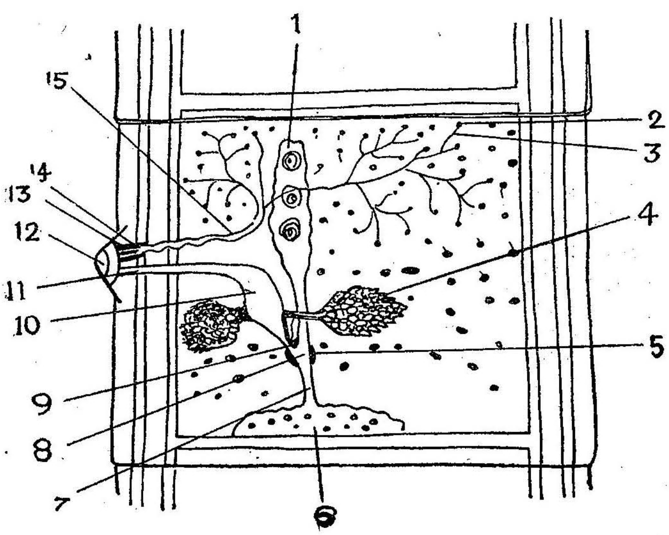
உணர்வுறுப்புகள் (Sense organs)

நாடாப்புழு ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்ற காரணத்தினாலும், இதற்கு உணவும், உறையுளும் எளிய முறையில் இலகுவாகக் கிடைப்பதாலும், எதிரிகளின்றி மகிழ்ச்சியாகத் தொல்லைகளின்றி வாழ்வதாலும், நாடாப் புழுவில் உணர்வுறுப்புகள் கிடையா.

இனப்பெருக்க மண்டலம்

நாடாப் புழுக்கள் அனைத்துமே இருபாலிப் புழுக்களாகும். எனவே, ஒவ்வொரு நாடாப் புழுவிலும் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் சேர்ந்தே

அமைந்திருக்கும். இனப்பெருக்க உறுப்புக்கள் இடை நுழைத் திசுச் செல்களிலிருந்து கிளம்புகின்றன. அவ்வாறு கிளம்புகின்ற இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உடல் முழுவதிலும் முன்முனையிலிருந்து பின்முனை முடிய வளர்கின்றன. ஆனால்: முதிராக் கண்டங்களில் (அதாவது முதல் 200 கண்டங்களில்) இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருப்பதில்லை. ஆனால் முதிர்ந்த கண்டங்களில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முழுமையாகவும், நல்ல முறையிலும் உருவாகியிருக்கும். நாடாப் புழுவில் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதலில் பால் முதிர்ச்சி பெறுவதால், முன்னால் உள்ள முதிர்ந்த கண்டங்கள் (mature proglottides) ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள், பெண்ணினப் பெருக்க உறுப்புகள் இரண்டினையும் சேர்த்தே கொண்டுள்ளன.



படம் 161.

டீனியா சோலியம் — முதிர்ந்த கண்டத்திலுள்ள இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

1. கருப்பை
2. விந்துச் சுரப்பி
3. விந்துச் சிறுகுழாய்
4. அண்டச் சுரப்பி
5. ஒட்டுச் சுரப்பி
6. கருவுணச் சுரப்பி
7. கருவுணவுக் குழாய்
8. ஊடைப்
9. அண்டச்சுரப்பி இணைப்பான்
10. விந்துக் கொள்கலம்
11. புணர்குழல்
12. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
13. ஆண்குறி (அ) சுருள்முள்
14. ஆண்குறிப்பை (அ) சுருள்முள் பை
15. விந்துக் குழாய்

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

இம்மண்டலம் விந்துச் சுரப்பியினையும், விந்துச் சிறுகுழாய்களையும், விந்துக் குழாயினையும், பையுடன் கூடிய ஆண் குறியினையும் கொண்டுள்ளது.

விந்துச் சுரப்பிகள் (Testes)

இவை சிறியவை; பை போன்றவை; அல்லது உருண்டையானது; 15 முதல் 200 வரையிலும் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் இருக்கும். ஒவ்வொரு கண்டத்தின் முதுகுப்புறப் பகுதி முழுவதிலும் இருக்கும். இவ்வாறு பரவியிருக்கும் விந்துச் சுரப்பிகள் இரு பக்கங்களிலும் இரு பரந்த பகுதிகளாகக் காட்சியளிக்கும். அப்பகுதிகள் இரண்டும் பின் முனையில் தனித்தனியாகவும், முன் முனையில் ஒன்று சேர்ந்தும் காணப்படும். விந்துச் சுரப்பிகளின் எண்ணிக்கை நாடாப் புழுக்களின் வகைப்பாட்டில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். பழுத்த கண்டகளில் (Ripe proglottides or Gravid proglottides) விந்துச் சுரப்பிகள் சுருங்கி மறைந்து விடுகின்றன.

விந்துச் சிறு குழாய்கள் (Vasa efferentia)

ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்தும் ஒரு நுண்ணிய, தந்துகி போன்ற விந்துச் சிறு குழாய் கிளம்புகிறது. விந்துச் சிறு குழாய்கள் அனைத்தும் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து ஒரு விந்துக் குழாயினை அமைக்கின்றன.

விந்துக் குழாய் (Vas deferens)

இதை விந்துப் பொதுக் குழாய் என்றும் கூறலாம். இது ஒரு சுருண்ட குழாய் ஆகும். இது ஒவ்வொரு கண்டத்தின் மையத்திலிருந்து கிளம்பிக் குறுக்காக ஓடி, இனப் பெருக்கப் பொதுவறையினை (genital atrium) அடையும்.

ஆண்குறிப் பை அல்லது சுருள் முட்பை (Cirrus sac)

விந்துக் குழாயின் வெளி நுனி தசையுடன் கூடிய பகுதியாகும். இப்பகுதிக்கு ஆண்குறிப் பை அல்லது சுருள் முட்பை என்று பெயர். இப்பை தன்னுள்ளே ஆண் குறி அல்லது சுருள் முள் (Cirrus) ஒன்றினையும், புராஸ்டேட் சுரப்பிகளையும் (prostate glands) கொண்டுள்ளது. ஆண் குறி தசையாலானது; உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும் தன்மையுடையது; இது கூரிய சிறு முட்களைக் கொண்டுள்ளது; அல்லது முள் மயிர்களையும் (bristles), கொக்கிகளையும் (hooks) கொண்டது. இது ஆண்

இனப் பெருக்கத்துளையின் வழியாக உள்ளிலிருந்து வெளிக் கிளம்பும். அவ்வாறு வெளிக்கிளம்புவதால், அது கோப்பை போன்ற இனப் பெருக்கப் பொதுவறையினை (genital atrium) அடையும்.

இனப்பெருக்கப் பொதுவறை

இது பொது இனப்பெருக்கத் துளை வழியாக வெளியே திறக்கின்றது. இத்துளை ஒவ்வொரு கண்டத்தின் ஓரத்திலும் அமைந்துள்ளது. இதனைச் சுற்றிவலிமை பொருந்திய சுரித்தசைகள் (sphincter muscles) உள்ளன. இனப் பெருக்க அரும்பு (genital papilla) களும், உடலின் கண்ணுள்ள கண்டங்களின் வலது விளிம்பிலும், இடது விளிம்பிலும் மாறி மாறி இருக்கின்றன. இவை முதிர்ந்த கண்டங்களில்தான் தெளிவாகத் தெரியும்.

பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம்

இது அண்டச் சுரப்பியினையும், அண்டக் குழாயினையும், ஊடைப்பினையும், புணர் குழலினையும், கருப்பையினையும், கருவுணவுச் சுரப்பியினையும் கொண்டுள்ளது.

அண்டச் சுரப்பி (Ovary)

நாடாப் புழுவின் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒரே ஒரு அண்டச் சுரப்பிதான் உள்ளது. ஆனால், இது இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. இரு பகுதிகளும் ஒரு சிறிய பாலத்தினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்; பாரன்கைமாவின் உட்பகுதியில் மேலிருந்து கீழ் நோக்கித் தட்டையாக உள்ளது. அண்டச் சுரப்பி பல கிளைகளையும் உடையது; குழாய் போன்றது; இரு பகுதிகளும் சம அளவினை உடையவைகளாகவுமிருக்கும். இச்சுரப்பி ஒவ்வொரு கண்டத்தின் பின் பகுதியிலும் வயிற்றுப்புறப் பரப்பிற்கு அருகில் அமைந்துள்ளது.

அண்டக் குழாய் (Oviduct)

அண்டச் சுரப்பியின் இரு பகுதிகளையுமிணைக்கக் கூடிய பாலத்திலிருந்து பின்னோக்கி ஒரு குழாய் கிளம்பும். இதற்கு அண்டக் குழாய் எனப் பெயர். இக்குழாய் ஊடைப்புடன் (Ootype) சந்திக்கின்றது.

ஊடைப் (Ootype)

இது சிறியது; உருண்டையான அறை போன்றுள்ளது. இது அண்டக் குழாய், கருப்பை, கருவுணவுக் குழாய் ஆகிய

மூன்றும் சந்திக்குமிடத்திலிருக்கும். இம் மூன்றினையும் விட ஊடைப் (ootype) சிறிது விரிந்திருக்கும். ஊடைப்புக்கு வெகு அருகில் எண்ணற்ற ஒரு செல் சுரப்பிகள் (unicellular glands) உள்ளன. அவற்றிற்கு மெக்லீயின் சுரப்பிகள் (Mehli's glands) என்றும், ஓட்டுச் சுரப்பிகள் (shell glands) என்றும் பெயர். இவை தங்களுடைய சுரப்புப் பொருளினை ஊடைப் புக்குள் கொட்டும்.

கருவுணவுச்சுரப்பி

இது ஓர் ஒடுக்கமான அல்லது நெருக்கமான நீள் உருண்டை வடிவமுள்ளது. இது அண்டச் சுரப்பிக்குப் பின்னால், ஆனால் அதற்கு வெகு அருகிலேயே இருக்கும். இது எண்ணற்ற சிறிய அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வறைகள் கருவுணவுச் செல் களை உண்டாக்குகின்றன. இச் சுரப்பியிலிருந்து ஒரு கருவுணவுக் குழாய் கிளம்புகின்றது. அக்குழாய் ஊடைப் (Ootype)பை நோக்கிச் சென்று அண்டக் குழாயுடன் (oviduct) இணைகிறது.

புணர் குழாய் (Vagina) -ஃ

ஊடைப்பிலிருந்து புணர் குழாய் கிளம்புகிறது. இது சாய்வாக முன்னோக்கிச் சென்று, பின்னர் வளைந்து கண்டத்தின் ஒரு பக்க மாகச் செல்கிறது. பின்பு கண்டத்தின் ஒரு விளிம்பில் இனப் பெருக்கத் துளையில் திறக்கும். புணர் குழாய் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. முதல் பகுதிக்குப் பெயர் கருவுறுதல் வாய்க்கால் (fertilization canal) என்பதாகும். அடுத்த பகுதிக்கு விந்து ஏற்புப்பை (seminal receptacle) எனப் பெயர். இது சிறிது விரிவடைந்து காணப்படும். இப்பகுதி புணர்ச்சியின் காலை விந்தணுக்களை ஏற்கின்றது. மீதியுள்ள மூன்றாவது பகுதிக்கு புணர்புழை (Vagina proper) எனப்பெயர். இப்பகுதி தசையினா லானது; இது இனப்பெருக்கப் பொதுவறையில் பெண் இனப் பெருக்கத் துளை வாயிலாகத் திறக்கும்.

கருப்பை (uterus)

இது நீளமானது; அகன்ற உருளை போன்றது. இது ஊடைப்பின் அடிப்பகுதியிலிருந்து கிளம்பும்; இது கண்டத்தின் நடுப்பகுதிக்குச் சற்று முன்பாக அமைந்துள்ளது; இதற்குத் துளையில்லை; இது முதிர்ந்த கண்டங்களில் (mature proglottides) எளியதாகவும், கிளைகளற்றதாகவும் இருக்கும். பழுத்த கண்டங் களில் (ripe proglottides) மேலும், மேலும் கருவுற்ற முட்டைகளை ஏற்பதால், பெரியதாகவும் பல கிளைகளைக் கொண்டதாகவும்

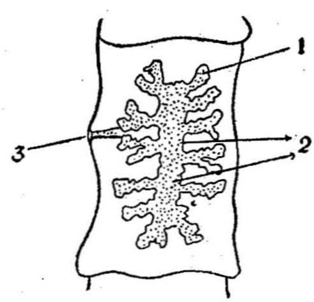
காட்சியளிக்கும். கிளைகளின் எண்ணிக்கை ஏழு முதல் பன்னிரண்டு வரையும் இருக்கலாம். கருப்பையில் துளையில்லாத காரணத்தால் முட்டைகளிலிருந்து கிளம்பும் வளர்கருக்கள் (embryos), பழுத்த கண்டங்கள் விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்டபின் சிதைவுறுவதால், வெளியேறுகின்றன.

வாழ்க்கை வரலாறு

டீனியா சோலியத்தின் (Taenia solium) வாழ்க்கை வரலாற்றில் பன்றி ஓர் இடை நிலை விருந்தோம்பியாக (intermediate host) உள்ளது. இப்புழுவில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் (asexual reproduction) நடைபெறுவதில்லை. எனவே, இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (life cycle), கல்லீரல் புழுவினது வாழ்க்கைச் சுழற்சியினைப் போன்று சிக்கலுடையதல்ல.

கருவுறுதல் (Fertilization)

நாடாப் புழுக்களில் பொதுவாக தற்கருவுறுதல் (self-fertilization) தான் நடைபெறும். தற்கருவுறலின்போது ஒரு கண்டத்திலுள்ள ஆண்குறி (penis), அதே கண்டத்திலுள்ள புணர்புழையினுள் நுழைக்கப்படுகிறது. இச்செயலுக்குப் புணர்ச்சி எனப் பெயர். இவ்வாறு புணருங்காலை, ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் உற்பத்தியாகும் விந்தணுக்கள் புணர்புழை வழியாகப் பெண்ணினப் பெருக்க மண்டலத்திலுள்ள விந்து ஏற்புப்பை



படம் 162.

டீனியா சோலியத்தின் பழுத்த கண்டம்

1. கருப்பை நீட்சி
2. கரு முட்டைகளைக்கொண்ட கருப்பை
3. இனப் பெருக்கப் பொதுவறை

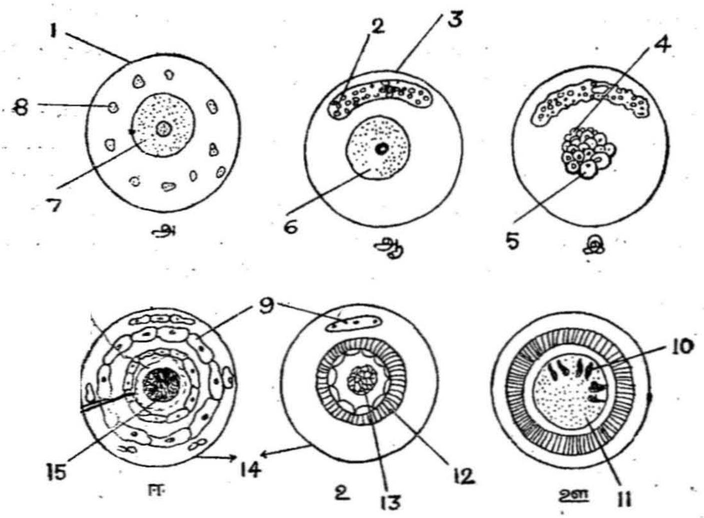
(seminal receptacle or recepaculum seminis)யினை அடையும். ஒரு நாடாப்புழுவிலுள்ள வெவ்வேறு கண்டங்களுக்கிடையேயும் புணர்ச்சி ஏற்படுவதும் சாதாரணமாக உண்டு. இவ்வாறு நடைபெறக் காரணம், விருந்தோம்பியின் குடலில் வாழக்கூடிய நாடாப் புழுவின் கண்டப்பகுதி மடிந்து காணப்படுவதேயாகும். ஆனால், அயல் கருவுறுதல் நடைபெறுவதற்கான வாய்ப்புகள் நாடாப்

புழுக்களில் இல்லை. இதற்குரிய காரணம், புழு மிகவும் பெரியதாகவும் நீளமாகவும் இருப்பதேயாகும். இவ்வாறு இருப்பதால் ஒரு விருந்தோம்பியின் குடலில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பால் முதிர்ச்சியடைந்த நாடாப் புழுக்கள் இருப்பதில்லை. அவ்வாறு இருந்தால் அது விருந்தோம்பியின் உயிருக்கு ஆபத்தாக முடியும்; அதனால் ஒட்டுண்ணிப் புழுவும் இறக்க நேரிடும். அத்தோடு, ஒரு புழுவிற்குமேல் அடுத்த புழு ஒரு விருந்தோம்பியினை அடைந்தால், அப்புழு தானாகவே விருந்தோம்பியிடமிருந்து விடை பெற்றுச் சென்றுவிடக்கூடிய ஒரு சிறப்புப் பண்பும் நாடாப் புழுக்களில் உண்டு.

கருவுறுதல் கருத்தரி குழாயினுள் (fertilization canal) நடைபெறும். இவ்வாறு நடைபெறுவதற்கு முன்னர், அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து உற்பத்தியாகக்கூடிய அண்டவணுக்கள். அண்டக் குழாய் வழியாக ஊடைப்பினை (ootype) அடைந்து, அங்கிருந்து கருத்தரி குழாய்க்கு வரும். பின்னர் விந்து ஏற்புப் பையிலுள்ள விந்தணுக்களும் கருத்தரி குழாயினை அடையும். இவ்வாறு அடைந்த பின்பு ஒரு விந்தணு (sperm) ஓர் அண்டவணுவுடன் (egg) கூடி, கருத்தரித்தல் ஏற்படும். கருத்தரித்த பின்னர் கரு முட்டைகள் (fertilized eggs) ஊடைப்பினை அடையும். ஈண்டுக் கருவுணவுச் சுரப்பியிலிருந்து கருவுணவுச் செல்கள் ஆக்கப்பட்டு அவை கரு முட்டைகளைச் சுற்றிக் கொள்ளும். பின்பு ஓட்டுச் சுரப்பிகள் (shell glands) ஓர் ஓட்டினைக் கரு முட்டையைச் சுற்றி சுரக்கும். பின்னர்க் கரு முட்டை ஒரு பொதியுறை (capsule) யாகின்றது. அடுத்து இம்முட்டைகள் கருப்பையை அடையும். எனவே, கருப்பை (uterus) விரிவடைகின்றது. கரு முட்டைகள் மீண்டும் மீண்டும் வந்துசேரக் கருப்பை விரிவடைந்து கொண்டே சென்று 7 முதல் 12 கிளைகளையும் உண்டாக்கும். இப்போது கருப்பை முழுவதும் கரு முட்டைகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இந்நிலையில் இந்த கருப்பையினைக் கொண்ட கண்டத்தினைப் பழுத்த கண்டம் (ripe or gravid praglottis) என்கிறோம். ஒரு பழுத்த கண்டத்தில் சுமார் 35,000 முதல் 40,000 கரு முட்டைகள் இருக்கலாம். இக்கண்டம் சுமார் 10 முதல் 12 மி. மீட்டர் நீளமும் 5 மி. மீட்டர் அகலமும் உடையதாக இருக்கும்.

பிளவிப் பெருகல் (Cleavage)

கருமுட்டை கருப்பையிலிருக்கும் காலத்திலேயே கரு வளர்ச்சி தொடங்கிவிடும். கரு முட்டை முதலில் இரு சமனிலாச் செல்களாகப் (unequal cells) பிரிகின்றது. பெரிய செல்லுக்குக் கருவுணவுச் செல் அல்லது வைட்டலைன் செல் (Vitelline Cell)



படம் 168.

டீனியா சோலியம் : உருவாக்கம் (ஆரம்பநிலைகள்)

அ. கருமுட்டை
ஆ. இருசெல் நிலை
இ. பல செல் நிலை
ஈ. மோருலா
உ. இளம் அறுகொக்கி வளர்கரு
ஊ. அறுகொக்கி வளர்கரு உறையுடன்

1. கருமுட்டை ஓடு
2. கருவுணவுச் செல்
3. கருமுட்டை ஓடு
4. கருக்கோளச் சிறுசெல்கள்
5. கருக்கோளப் பெருஞ்செல்கள்
6. வளர்கருச் செல்
7. கருவுற்ற அண்டம்
8. கருவுணவு
9. கருவுணச் செல்கள்
10. கொக்கி
11. அறுகொக்கி வளர்கரு
12. வளர்கரு
13. மோருலா
14. கருமுட்டை ஓடு
15. மோருலா (கருக்கோளச் சிறுசெல்கள்)

என்றும், சிறிய செல்லுக்குக் கருச் செல் (ovum) என்றும் பெயர். கரு முட்டையிலுள்ள கருவுணவு இப்போது பயன்படுத்தப்பட்டுச் சிறிது சிறிதாகக் குறையத் தொடங்குகின்றது.

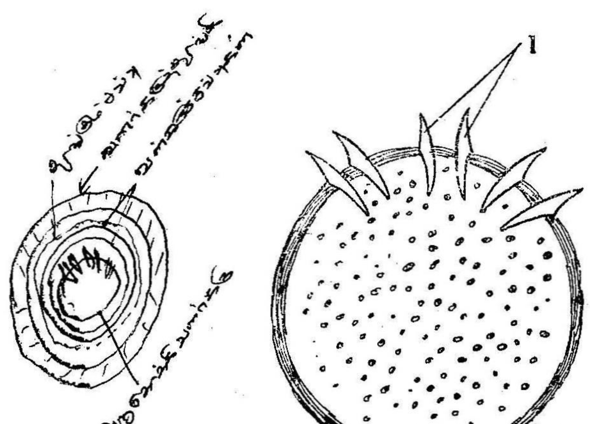
திடனுடைக் கருக்கோளம் (morula)

கருக்கோளச் செல்கள் பிளவிப் பெருகல் முறையில் திரும்பத் திரும்பப் பிரிந்து இருவகைச் செல்களை உண்டாக்குகின்றன. அவற்றில் சிறிய செல்களுக்குக் கருக்கோளச் சிறு செல்கள் (micromeres) என்று பெயர். இச் செல்களைச் சுற்றிப் பெரிய செல்கள் உள்ளன. அவற்றிற்குக் கருக்கோளப் பெருஞ்

செல்கள் (macromeres) எனப் பெயர். சிறு செல்கள் திரும்பத் திரும்பப் பிரிந்து ஒரு நெருக்கமான திடனுடைக் கருக்கோளம் அல்லது மோருலா (morula) வடிவம் கொள்கின்றது. இந்த மோருலா திடனுடை உருண்டைப் பந்து போல் காணப்படும். இந்நிலையில் கருவுணவு இன்னும் சிறிது குறையத் தொடங்குகின்றது. கருக்கோளப் பெருஞ் செல்கள், கருக் கோளத்தினைச் சுற்றி ஓர் உறையாக அமைகின்றன. இவை கைட்டின் (Chitin) என்ற பொருளால் ஆக்கப்பட்டு, தடித்ததாகவும் வரியுடையதாகவும் இருக்கும். இதற்கு வளர் கருத்தாங்கி (embryophore) எனப் பெயர். வளர் கருத்தாங்கிக்கு உள்ளாக ஒரு மெல்லிய தாங்கு சவ்வும் உண்டு.

கொக்கி உருண்டை (Onchosphere)

திடனுடைக் கருக்கோளம் மூன்றிணைக் கொக்கிகளை (hooks) வளர்த்துக் கொள்ளும். அக்கொக்கிகள் கைட்டினால் (chitin) ஆனவை. எனவே, இப்போது வளர்கரு (embryo) ஆறு கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது இதற்கு அறுகொக்கி வளர்கரு



படம் 164.

டீனியா சோலியத்தின் அறுகொக்கி வளர்கரு

1. கொக்கிகள்

(Hexacanth embryo) எனப்பெயர். இதனைச் சுற்றி இரண்டு அறுகொக்கி வளர்கருச் சவ்வுகள் (Hexacanth embryonic membranes) மூடியுள்ளன. அவற்றிற்கு வெளியே ஒரு மெல்லிய

தாங்கு சவ்வும் (basement membrane), ஒரு தடித்த வளர்கருத் தாங்கியும் (embryophore) இருக்கும். இவை அனைத்திற்கும் வெளியே கருமுட்டையின் மெல்லிய பொதியுறையும் இருக்கும். இந்த நிலைவரையில் கரு உருவாக்கம் பழுத்த கண்டத்திலுள்ள கருப்பையிலேயே நடைபெறும்.

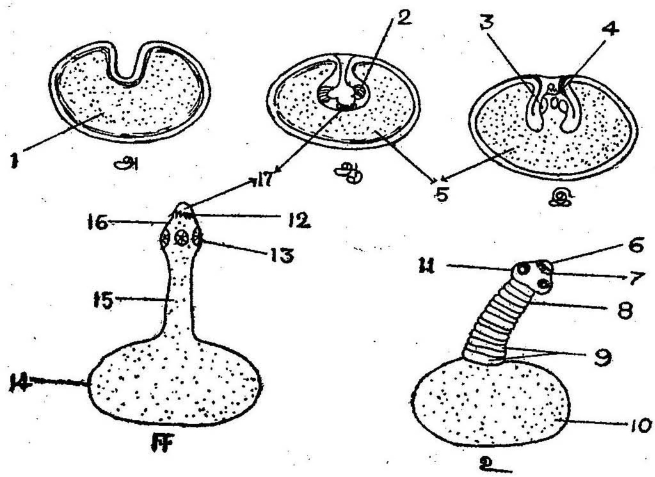
இரண்டாவது விருந்தோம்பிக்குத் தொற்றுதல்

கருப்பைக்கு வெளித்துளை இல்லாத காரணத்தால் கொக்கி உருண்டைகளும் (onchospheres), வளர்கருவினைக் கொண்ட முட்டைகளும் வெளியே வரமுடிவதில்லை. ஆனால், பழுத்த கண்டங்கள் நாடாப் புழுக்களிலிருந்து விடுபட்டுப் பிரிந்து, விருந்தோம்பியின் மலத்தோடு வெளியேறுகின்றன. இவ்வாறு மனிதனின் மலத்தோடு கொக்கி உருண்டைகளும் வெளியேறுகின்றன. மனிதனின் மலத்திலுள்ள பழுத்த கண்டங்கள் அழிந்துபட்ட பின்னர்க் கொக்கி உருண்டைகள் விடுவிக்கப் படுகின்றன. இவ்வாறு விடுவிக்கப் பட்ட கொக்கி உருண்டைகள் இடைநிலை விருந்தோம்பியான பன்றியினைத் தொற்றுவதற்குத் தயாராக இருக்கும். பழுத்த கண்டங்களோ, விடுவிக்கப்பட்ட அறுகொக்கி வளர்கருக்களோ மனிதனின் மலத்துடன் ஒரு பன்றியால் உண்ணப்பட்டால் அவை பன்றியின் இரைப்பையினை அடைகின்றன.

சில சமயங்களில் நாய்களும், ஒட்டகங்களும், குரங்குகளும் கொக்கி உருண்டைகளினால் தொற்றப்படுவதும் உண்டு. மனிதனிலும் தொற்றுதல் ஏற்படலாம்.

பன்றியின் இரைப்பையில் செரிப்பு நீரினால் கருச் சவ்வுகள் கரைக்கப்பட்டு அறு கொக்கி வளர் கருக்கள் 24 முதல் 72 மணி நேரத்திற்குள் விடுவிக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இக்கருக்களிலிருந்து கொக்கிகள் நீளுகின்றன. இப்போது அறுகொக்கி வளர்கரு விருந்தோம்பியான மனிதனின் குடல் எபிதீலியத் திணைத் துளைத்துச் சென்று குருதிக் குழாயினையோ (blood vessel), நிணநீர்க் குழாயினையோ (lymphatic vessel) அடையும். கொக்கிகள் வெறுமனே பற்றுவதற்குத்தான் பயன்படும். ஆனால், குடல் எபிதீலியத்தைத் துளைப்பதற்கு வளர் கருவில் ஓரிணை ஊடுறுவல் சுரப்பிகள் இருப்பதாகவும், அவை துளைப்பதற்குத் துணை புரிவதாகவும் கருதப்படுகிறது. குருதியின் மூலமாக இருதயத்தினை அடைந்து பின் உடலின் சில இயக்கு தசைகளுக்கோ (voluntary muscles), கண்களுக்கோ, மூளைக்கோ செல்லும். சாதாரணமாக அறு கொக்கி வளர் கருக்கள் நாக்கு, இருதயம்,

கல்லீரல், தோள் முதலியவற்றிலுள்ள தசைகளிலேயே உறையினைச் சுரந்து நிலை பெறுகின்றன.



படம் 165.

டீனியா சோலியம் : உருவாக்கம் (பின் நிலை)

அ. பையினுள் குழியாதல்
ஆ. ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடியுடன் பைப்புழு
இ வெளித்தள்ளும் ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடியுடன் பைப்புழு
ஈ. இளம் பைப்புழு லார்வா (young cysticercus larva)
உ. சிஸ்டிசெர்கஸ் லார்வாவின் கழுத்திலிருந்து புதுக்கண்டங்கள் தோன்றுதல்

1. பை	2 ஒட்டுறுப்பு	3. ஒட்டுறுப்பு
4. கொக்கிகள்	5. பை	6 ராஸ்டெல்லம்
7. கொக்கிகள்	8. கழுத்து—கண்டங்களை முகிழ்த்துக்கொண்டிருத்தல்	
9. கண்டங்கள்	10. பை	11. ஒட்டுறுப்பு
12. கொக்கிகள்	13. ஒட்டுறுப்பு	14. பை
15. கழுத்து	16. ஸ்கோலெக்ஸ் (அ) தலை	17. ராஸ்டெல்லம்

பைப்புழு அல்லது சிஸ்டிசெர்கஸ் (Bladder worm or Cysticercus)

ஒரு தசையின் உறையினைச் சுரக்குங்காலை, வளர்கரு தன்னுடைய கொக்கிகளை இழந்துவிடும். பின்னர் அளவில் பெரிதாகின்றது. அதன் உள்ளேயுள்ள செல்கள் அழிந்து நீர்மத்தினை உண்டாக்க, வெளியேயுள்ள செல்கள் மட்டும் ஓர் அடுக்கில் அமைகின்றன. இச்செல்கள் ஒரு கியூட்டிகளையும் வெளியே சுரக்கின்றன. உள்ளேயுள்ள செல்கள் அழிந்துவிட்டமையால் ஏற்பட்ட குழியில் ஒரு திரவம் நிரம்பியுள்ளது. இப்போது

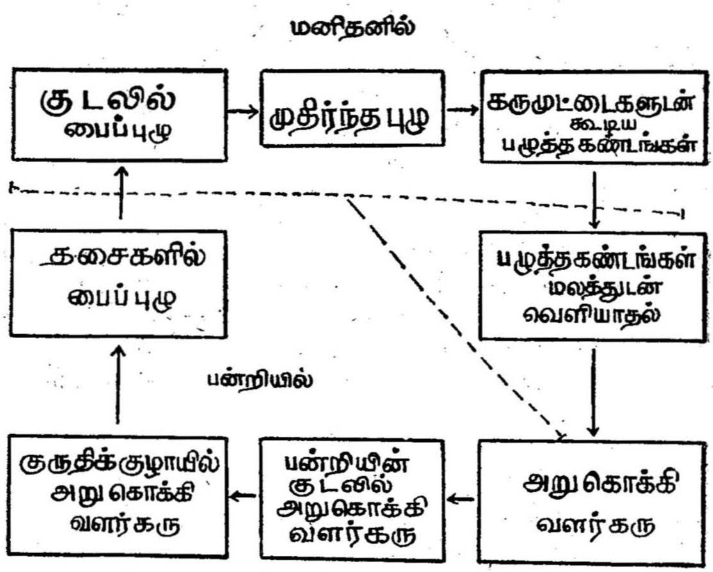
இக்கரு ஒரு பை போன்று இருக்கும். இப்பை பெரியதாகுங்காலை, சுவரின் ஒரு பக்கம் உள்ளிழுக்கப்பட்டு, பையினுள் மற்றொரு பை ஏற்படுகின்றது. பின்னர், உள்ளிழுக்கப்பட்ட அல்லது உட்புகுந்த பகுதி மாற்றம்பெறத் தொடங்கி, அதன் உள் பரப்பில் ஒட்டுறுப்புகள் அல்லது ஒட்டுறிஞ்சிகள் (suckers) தோன்றத் தொடங்குகின்றன. பையப் பைய, கொக்கிளும் தோன்றுகின்றன. கொக்கிகளையும், ஒட்டுறுப்புகளையும் கொண்ட இந்த உள்ளிழுக்கப்பட்ட பகுதிக்கு ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி அல்லது தலை முன்னோடி (proscolex) என்று பெயர். இந்நிலையில் தலைமுன்னோடியுடன் கூடிய பைக்குப் பைப்புழு (bladder worm) அல்லது சிஸ்டிசெர்கஸ் (Cysticercus) என்று பெயர். இப் பைப்புழு முட்டை வடிவமுள்ளது. 6 முதல் 18 மில்லி மீட்டர் விட்டம் உள்ளது. இப் பைப்புழு தோன்ற சுமார் நான்கு மாத காலங்கள் பிடிக்கும். இம்மாதிரி பல பைப்புழுக்கள் பன்றியின் தசைகளில் சிறிய வெண்மையான புள்ளிகளாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றைப் பார்ப்பதற்குத் தட்டம்மை போன்றிருக்கும். இவ்வாறு பீடிக்கக்பட்ட பன்றித் தசைக்கு நோயால் பீடிக்கப்பட்ட இறைச்சி எனப் பெயர். இப் பைப்புழுக்கள் தசை நார்களுக்கிடையேயுள்ள இணைப்புத் திசுக்களில் (connective tissues) இருக்கின்றன. இவை இதற்குமேல் வளர்ச்சியடைய முதல்நிலை விருந்தோம்பியான (primary host) மனிதன் தேவைப்படுகிறான். எனவே, இவ்விறைச்சியினை மனிதன் உண்டால் இப்புழுவின் வளர்ச்சியும் தொடரும்.

இந்தப் பைப் புழு நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், இரு சுற்றுகளில் உள்ள கொக்கிகளையும், முதிர்ந்த புழுவினைப் போல் கொண்டிருக்கும். இப் புழுவின் பை வண்ண மாறுபாட்டுடன் கூடிய பால் நுரை நிறத்தில் இருக்கும். இப் பைப் புழுக்கள் பன்றியில் பல ஆண்டுகளுக்குச் செயலற்ற நிலையியே இருக்கும். ஆனால், மனிதன் உண்ணாத போழ்து அவை இறந்து படுகின்றன; பின்னர் கடினமாக்கப்படுகின்றன.

முதல் நிலை விருந்தோம்பிக்குத் தொற்றுதல்

பைப் புழுக்களைக் கொண்ட பன்றியின் இறைச்சியைப் பக்குவமாக வேக வைக்காமல் மனிதன் உண்டால், இது அவனுடைய இரைப்பையை அடைகின்றது. பின்னர் புழுவின் உறை செரிப்பு நீரினால் கரைக்கப்படுகிறது. கரைக்கப்பட்ட பின்னர், இப் புழு சிறு குடலினை அடையும். அதன் பின்னர், தலை முன்னோடி அல்லது முன்னோடித் தலை (proscolex) வெளித் தள்ளப்பட்டுத் தலையாக அல்லது ஸ்கோலெக்ஸாக மாறுகின்றது. இந்த ஸ்கோலெக்ஸ் தன் ஒட்டுறுப்புகளாலும், கொக்கிகளின் துணை

யாலும் மனிதனின் சிறு குடற் சுவரில் தன்னைப் பொருத்திக் கொள்கிறது. இதற்கிடையில் பை பிரிந்து விழ அது செரிக்கப் படுகிறது. பிறகு இப்புழுவின் கழுத்திலிருந்து முகிழ்த்தல் முறையில் ஒரு சங்கிலித் தொடர் போன்று கண்டங்கள் உருவாகின்றன. இம் முறையில் ஒரு புதிய நாடாப் புழு உருவாகின்றது. இப் புழு இரண்டு அல்லது மூன்று மாதங்களில் பருவம் எய்தி, முதிர்ந்த கண்டங்களையும், பழுத்த கண்டங்களையும் உற்பத்தி செய்யும்.



படம் 166.

டீனியா சோலியத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

டீனியாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்: தொற்றும் வகை

பக்குவமாகச் சமைக்கப்படாத, பைப் புழுக்களைக் கொண்ட பன்றியிறைச்சியையும், பச்சையான பன்றி இறைச்சியினையும் உண்பதால், இப் புழு மனிதர்களின் உடம்பிலே தொற்றுவதற்கு ஏது ஏற்படும்.

புழுவினால் ஏற்படும் நோய்கள்

புழுக்கள் அதிகமிருந்தால் உணவுப் பாதையை அடைத்துக் கொண்டு உணவுப் பாதையில் காயத்தினை உண்டாக்கும்.

ஸ்கோலெக்ஸ் குடற் சுவரில் பொருந்தியிருப்பதால், குடற் சுவரில் புண்கள் உண்டாகும். அதன் மூலம் பாக்டீரியாக்களும் தொற்றும். அத்துடன் இப் புழுக்களினுல் வயிற்று வலி மூலம் அளவுக் கதிகமான பசிக் கொடுமையும், வலியும், கொடுமையான மந்த நிலையும், வயிற்றுப் போக்கும், நரம்பு நோய்களும், உடல் நடுக் கமும், வலிப்பும், குமட்டல் உணர்ச்சியும், கால் கை வலிப்பும் போன்ற நோய்கள் உண்டாகும். இப்புழுக்களினுல் சுரக்கப் படும் நச்சுப் பொருளினை மனிதனின் குடல் உறிஞ்சிகள் (Villi) உறிஞ்சுவதால், இந்தத் தொல்லைகள் யாவும் உண்டாகின்றன.

விருந்தோம்பியின் செரிக்கப்பட்ட உணவினை ஒட்டுண்ணிப் புழு உறிஞ்சுவதால், மெதுவாகப் பட்டினி கிடக்கும் நிலையும், உடலின் நிறையில் இழப்பும் ஏற்பட விருந்தோம்பியின் உடல் வளர்ச்சி தடைப்படும். 13 சதவீத இயோ-சினே-பில்லி யாவும் உண்டாகலாம்.

பைப்புழுக்கள் மனிதனை அடைந்தால் அச்சம் தரத்தக்க விளைவுகள் உண்டாகும். இவை திசுக்களை மாற்றம் பெறச்செய்து விடுகின்றன. மூளைக்கோ, கண்களுக்கோ சென்ருல் பைப்புழுக் களினுல் மிகுந்த தீங்கு ஏற்படும். அவற்றை அறுவை மருத்து வத்தின் மூலமாக நீக்க முடியுமா என்ற நிலையும் ஏற்பட்டுவிடும்.

நோய் மருத்துவம்

கார்பன் டெட்ராகுளோரைடு (carbon tetrachloride), ஆஸ் பீடியத்தின் ஒலியோரிசின் (Aspidin oleoresin) இரண்டும் புழுக் கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அடாபிரின் (atabrin), அக்ரானில் (Acranil) மாத்திரைகளையும் உட்கொண் டால் நாடாப் புழுக்களைக் குடலிலிருந்து வெளியேற்றலாம்.

கட்டுப்பாடு

பச்சையானதும், பக்குவமாகச் சமைக்கப்படாததுமான பன்றியிறைச்சியினை உண்ணக்கூடாது. மனிதனின் மலத்தினைப் பன்றிகள் உண்ணுதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இறைச்சி வெட்டும் இடங்களைக் கண்காணித்து, நோயால்பீடிக்கப் பட்ட பன்றியிறைச்சியினை விற்காமல் தடுக்க வேண்டும்.

18. எக்கைனே கோக்கஸ் கிரானு லோசஸ்

(Echinococcus Granulosus)

இப் புழு மருத்துவர்கள், கால்நடை மருத்துவர்கள், மருத்துவம் பயிலும் மாணவர்கள் ஆகியோர் கவனத்தைக் கவர்ந்துள்ளது. அவ்வாறு கவர்ந்துள்ளமைக்குக் காரணம், மனிதனிலும், வீடுகளில் வாழும் விலங்குகளிலும் நோய் நீர்த் தேக்கப் பைகளை (Hydatid worms) உண்டாக்கியமையேயாகும். இப் பை மிகப் பெரிய அளவில் காணப்பட்டால், அது விருந்தோம்பிக்கு மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கும்.

பகுப்பியலில் இப் புழுவின் நிலை

தொகுதி	:	தட்டைப் புழுக்கள்
வகுப்பு	:	செஸ்டோடா அல்லது கச்சையுருப் புழுக்கள்
துணை வகுப்பு	:	யூசெஸ்டோடா (Eucestoda)
வரிசை	:	சைக்குளோபில்லிடியா (Cyclophyllidea)
குடும்பம்	:	டீனிடே (Taenidae)
பேரினம்	:	எக்கைனே கோக்கஸ் (Echino Coccus)
இனம்	:	கிரானுலோசஸ் (Granulosus)

வரலாறு

நீர்த் தேக்கப் பை நோய் (Hydatid disease) எக்கைனேகோக்கஸ் என்ற நாடாப் புழுவினல் உண்டாகின்றது என்பதை ஆரம்ப காலத்திலேயே மருத்துவர்கள் கண்டு பிடித்துவிட்டார்கள். ஆனல், இதைக் கழலை என்று கருதிவந்தார்கள்;

அல்லது வீக்கம் என்று நினைத்து வந்தார்கள். ஆனால், உண்மை நிலையினை 1684-ல் ரெட்டியும் (Redi). 1690-ல் டைஸனும் (Tyson) எடுத்துரைத்தார்கள். ஹோஎஸி (Goeze) 1782-ல் நோய் நீர்ப் பையின் சுவரிலிருந்து நாடாப் புழுத் தலைகள் உருவாவதினைக் கண்டு பிடித்தார். முதன் முதலாக 1695-ல் ஹார்ட்மேன் (Hartmann) நாய்களின் குடலிலிருந்து இந்த ஒட்டுண்ணிகளைக் கண்டறிந்தார். பின்னர் இப் புழு பற்றிய சோதனைகள் பலராலும் செய்யப்பட்டன.

வாழ்முறையும் வாழ்விடமும்

எக்கைனோகோக்கஸ் உலகம் முழுவதும், குறிப்பாக ஆடு மாடுகள் வளர்கின்ற பண்ணைகளில், ஆடுகளிலும் மாடுகளிலும் வாழ்கின்றன. இப் புழு தென் ஆஸ்திரேலியா, அர்ஜன்டைனா, பாலஸ்தீனம், எகிப்து, நியூஜிலாந்து, சைனா, மங்கோலியா, ஜப்பான், அரேபியா, இந்தியா, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் காணப்படுவதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் பொதுவாக நாய், பூனை, ஓநாய், நரி மற்றைய ஊனுண்ணிப் பாலூட்டிகளின் சிறுகுடலில் வாழும். இவ்விலங்குகள் இந்த நாடாப்புழுவின் முதல்நிலை விருந்தோம்பியாகும். இந்த ஒட்டுண்ணியின் லார்வா நோய் நீர்ப்பையுறைகளாக மனிதனிலும், வீடுகளில் வாழும் தாவர உண்ணி விலங்குகளிலும் காணப்படும். இவை இப் புழுவிற்கு இரண்டாம் நிலை விருந்தோம்பிகளாகும்.

வடிவமும் அளவும்

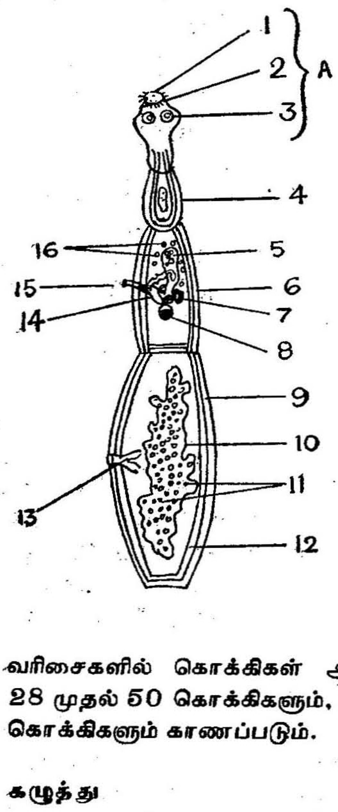
இந்த நாடாப்புழு உடலமைப்பில் பெரும்பாலும் டீனியாவை (Taenia) ஒத்திருக்கும். ஆனால், அளவில் மட்டும் வேறுபடும். இது மிகவும் சிறியது. இதன் நீளம் இரண்டு முதல் எட்டு மில்லி மீட்டர் வரைதான் இருக்கும். இப்புழு மிகவும் புதுமையானதாகும். அதற்குக் காரணம் இதன் உடலில் மூன்று அல்லது நான்கு கண்டங்களே இருப்பதாகும். உடல் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன :

1. தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex) — (படம் 168).
2. கழுத்து (Neck)
3. கண்டவுடல் அல்லது கண்டப்பகுதி (Strobila)

தலை

தலை தசையுடன் கூடிய கூம்பு வடிவ உறுப்பாகும். இதன் விட்டம் 300 மைக்ரான் இருக்கும். இதில் நான்கு ஒட்டுறுப்பு

கள் அல்லது ஒட்டுறிஞ்சிகள் (suckers) உள்ளன. இவை நன்கு வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன. ராஸ்டெல்லம் உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும் தன்மையுடையது. அதன் அடிப்பாகத்தில் இரு



படம் 167.

எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ்

1. ராஸ்டெல்லம்
2. கொக்கிகள
3. ஒட்டுறுப்பு
4. முதிராக் கண்டம்
5. கருப்பை
6. முதிர்ந்த கண்டம்
7 அண்டச் சுரப்பி
8. கருவுணவுச் சுரப்பி
9. பழுத்த கண்டம்
10. பழுத்த கருப்பை
11. கருமுட்டைகள்
12. நரம்பு
13. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
14. விந்துக் கொள்கலம்
15. ஆண் குறி
16. விந்துச் சுரப்பிகள்
A. ஸ்கோலெக்ஸ்

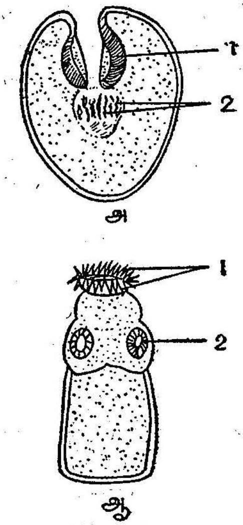
வரிசைகளில் கொக்கிகள் அமைந்துள்ளன. முதல் வரிசையில் 28 முதல் 50 கொக்கிகளும், இரண்டாம் வரிசையில் 30 முதல் 36 கொக்கிகளும் காணப்படும்.

கழுத்து

கழுத்து தலையின் குறுகலான பகுதியாகும். இது ஒட்டுறுப்பு களுக்குப் பின்னால் உள்ளது. இதிலிருந்து புதிய கண்டங்கள் உருவாகின்றன.

கண்டப்பகுதி

கண்டப்பகுதி மூன்று அல்லது நான்கு கண்டங்களை மட்டுமே கொண்டிருக்கும். அவற்றில் முதற்கண்டம் முதிராக்கண்டம் என்றும், இரண்டாம் கண்டம் முதிர்ந்த கண்டம் என்றும், மூன்றாவது கண்டம் பழுத்த கண்டம் என்றும் வழங்கப்படும்.



படம் 168.

எக்கைனோ கோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் :
ஸ்கோலெக்ஸ்

அ. உள்ளிழுக்கப்பட்ட ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ஒட்டுறுப்பு
2. கொக்கிகள்

ஆ. வெளித்தள்ளப்பட்ட ஸ்கோலெக்ஸ்

1. கொக்கிகள்
2. ஒட்டுறுப்பு

முதிராக்கண்டம் (Immature proglottis)

இது தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. இது கழுத்திற்கு அடுத்தாற் போல் அமைந்துள்ளது. இது கழுத்தினைக் காட்டிலும் சிறிது அகலமாக இருக்கும். இதனுள் உறுப்புகள் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. ஆனால், இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அதன் துவக்க நிலையில் காணப்படும். அவை கண்டத்தின் மையத்தில் அடர்ந்த செல்களாகக் காணப்படும்.

முதிர்ந்த கண்டம் (Mature proglottis)

இது இரண்டாவது கண்டம். எனவே, முதிராக் கண்டத்திற்கு அடுத்தாற்போல் அமைந்துள்ளது. இதில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உள்ளன. இது முதற் கண்டத்தினைக் காட்டிலும் மிகப் பெரியதாக இருக்கும். இக் கண்டத்தில் ஆண் இனப் பெருக்க மண்டலம் 20 முதல் 30 வரையுள்ள விந்துச் சுரப்பிகளைக் கொண்டிருக்கும். விந்துக் குழாய் மிகையாகச் சுருண்டு அமைந்துள்ளது. இக்குழாய் இனப் பெருக்க அறைக்கு (genital atrium) இட்டுச் செல்லும். பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் இரண்டு நெருக்கமான அண்டச் சுரப்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் (yolk glands) அண்டச் சுரப்பிகளுக்குக் கீழே அமைந்துள்ளன. 'ஊடைப்' பைச்சுற்றி மக்லீயின் சுரப்பிகள் உள்ளன.

பழுத்த கண்டம் (Ripe proglottis)

இது முதிர்ந்த கண்டத்தைக் காட்டிலும் பெரியதாகவும், முதிர்ந்த கண்டத்திற்கு அடுத்தாற் போலும் அமைந்துள்ளது. இதில் எண்ணற்ற கரு முட்டைகள் இருக்கும்.

வாழ்க்கை வரலாறு

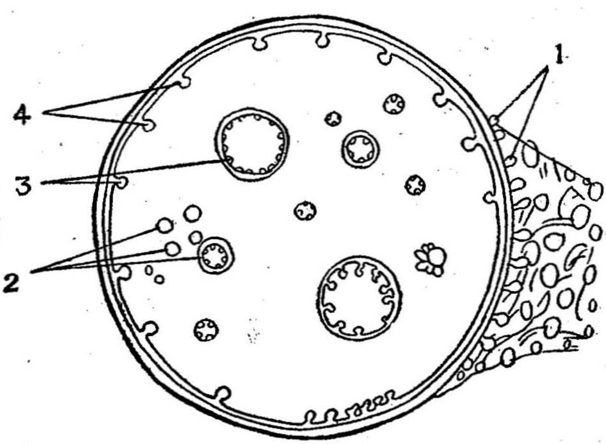
இந்த நாடாப் புழுவில் தற்கருவுறுதல் நடைபெறும். கருவுற்ற முட்டைகள் கருப்பையில் நிரம்பி யிருக்கும். பழுத்த கண்டத்திலுள்ள கரு முட்டைகளைக் கொண்ட கருப்பை வெடிக்க, கரு முட்டைகள் வெளிக் கொணரப்படுகின்றன. இக்கரு முட்டைகள் நாயினது மலத்துடன் வெளியேறுகின்றன. கரு முட்டைகளிலிருந்து கொக்கி உருண்டை (Onchosphere) பொரிக்கின்றது. இவ்வுருண்டை அல்லது கோளம், நீர், மற்றும் உணவுப் பொருள்களுடன் கலந்துவிடும். இவ்வாறு மாசுபடுத்தப்பட்ட நீரினையும், உணவினையும் மனிதனோ, தாவரவுண்ணி பாலூட்டிகளான ஆடு, மாடு, கங்காரு, முயல் போன்றவைகளோ உண்ணுங்காலை அந்த விலங்குகளின் முன் சிறு குடலினை இவை அடையும். இந்த லார்வா சிறு குடலின் கோழைப் படலத்தினைத் தாக்கும். பின்னர் அதனைக் கொக்கிகளின் உதவியினால் ஊடுருவிச் சென்றுவிடும். இவ்வாறு ஊடுருவிச் சென்ற லார்வாக்கள் குருதிக் குழாய்களை அடையும். குருதிக் குழாய்களில் இவை தம்முடைய கொக்கிகளை உதிர்க்கும். பின்னர் மூன்று மணி நேரச் சுற்றுலாவுக்குப் பிறகு, இறுதியாகத் தாம் வளரவேண்டிய இடங்களான நுரையீரல், கல்லீரல், இதயம், மூளை, கண் ஆகிய உறுப்புகளை அடையும். அவ்வுறுப்புகளில் இவை நோய் நீர்ப் பையாக அல்லது ஹைடாடிட் பையாக (Hydatid Sac) உருவாகும். இப்பையினைச் சுற்றி விருந்தோம்பி நாருடைய ஓர் உறைச் சுவரினை உண்டாக்கும். இப்போது இந்தச் சுவருடன் கூடிய பையினை நோய் நீர்ப்பை உறை (Hydatid cyst) என்று வழங்குகின்றோம். இவ்வுறை மிகவும் மெதுவாக உருவாக்கப்படும்.

எக்கைனோ கோக்கஸ் புழுவின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் பலவேறு வகையான லார்வா உறைகள் உருவாகுகின்றன. அவை பின் வருமாறு :

1. **ஓரறை நோய் நீர்ப்பை உறைகள் (அல்லது) ஓரறை ஹைடாடிட் உறைகள்** (Unilocular hydatid Cysts)

ஓரறை நோய் நீர்ப்பை உறை உருண்டை வடிவமுள்ளது. இதனுள் ஒரு தெளிவான உறைத் திரவம் (Cystic fluid) நிரம்பி

யிருக்கும். இதன் உறைச் சுவர் மூன்று அடுக்குகளால் ஆனது. எல்லாவற்றிற்கும் உள்ளேயிருக்கும் அடுக்கினை அகவுறை (endocyst) என்று கூறுவர். இது ஒரு மெல்லிய இனப்பெருக்கச் செல்லடுக்கினால் ஆனது. இதிலுள்ள செல்களுக்கு இடைச் சுவர்கள் கிடையா. மைய அடுக்குப் புறவுறை (ecto cyst) என்று வழங்கப்படுகிறது. இது கியூட்டிக்கிளால் (Cuticle) ஆனது. இது வடிவமற்று, மென் தகடு போன்று காணப்படும். எல்லா வற்றிற்கும் வெளியேயுள்ள அடுக்கினைச் சுற்றுறை (Pericyst) என்று வழங்குகிறோம். இது இணைப்புத் திசுச் செல்களா (connective tissue cells)லும், விருந்தோம்பியினால் சுரக்கப்பட்ட நார்களையும் கொண்டது. தாய் நோய் நீர்ப்பையுறை அல்லது தாய் ஹைடாடிட் உறை (mother hydatid cyst) முகிழ்த்தல் முறையில் பல குழந்தையுறைகளை (daughter cysts) உருவாக்கு கின்றது. குழந்தையுறைகள் அல்லது குழந்தை சிஸ்டுகள் தாயுறைக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் உருவாக்கப்படுகின்றன. உள்ளே தோன்றும் உறைகள் உள்முகிழ்த்தல் (endogenous budding) முறையில் ஏற்படுகின்றன. வெளியே உண்டாகும் உறைகள் வெளி முகிழ்த்தல் முறையில் (exogenous budding) உண்டாகின்றன.



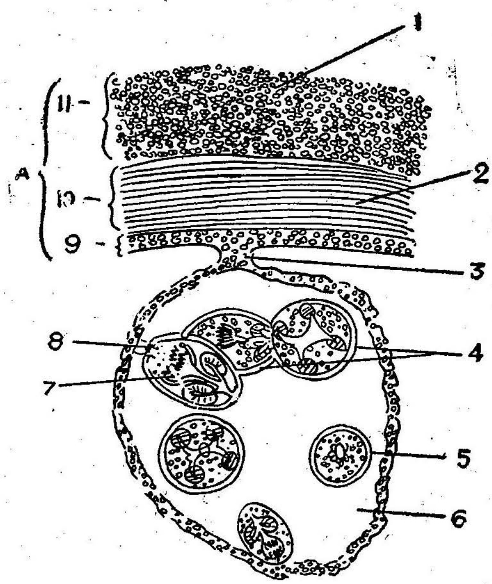
படம் 169.

எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் : ஹைடாடிட் சிஸ்ட் ஆக்கமுறை:

1. வெளி முகிழ்ப்புகள் (ஓரறை வகை)
2. தனித்த குழந்தையுறைகள (அ) குழந்தை சிஸ்டுகள்
3. குஞ்சுபொறி பொதியுறைகள்
4. உள் முகிழ்ப்புகள்

உள் முகிழ்ப்புக் குழந்தையுறைகள் (endogenous daughter cysts) தாயுறையின் திரவம் கொண்ட குழிக்குள் விழுகின்றன. ஆனால், வெளிமுகிழ்ப்புக் குழந்தையுறைகள் (exogenous daughter cysts) தாயுறையிலிருந்து பிரிந்த பின்பு, நகர்ந்து சென்று, விருந்தோம்பியின் உடலிலுள்ள வேறு உறுப்புகளை அடைகின்றன. வேறு உறுப்புகளை அடைந்தவை மீண்டும் வளரத் தொடங்குகின்றன.

குழந்தையுறைகள் நாருடைய உறைச்சுவர் ஒன்றினைக் கொண்டுள்ளன. அச்சுவரின் உள்ளே இனப் பெருக்கச் செல்லடுக்கு உள்ளது. இதனைப் பைச்சுவர் (Bladder wall) என்றும் கூறலாம்.



படம் 170.

எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் : ஹைடாடிட் சிஸ்டின் ஒருபகுதி :

1. இணைப்புத்திசுச் செல்கள் 2. இணைப்புத்திசு நார்கள்
3. காம்பு 4. ஸ்கோலெக்ஸ்-கள்
5. சிட்டியூக்கிள் (ஸ்கோலெக்ஸ்ஸைச்சுற்றி)
6. ஹைடாடிட் சிஸ்ட்டில் திரவம்
7. கொக்கிகள் 8. ஸ்கோலெக்ஸ் காம்பு
9. அகவுறை 10. புறவுறை
11. சுற்றுறை A. உறைச்சுவர் (அ) சிஸ்ட்சுவர்

தாயுறையின் இனச் செல் அடுக்கிலிருந்து முகிழ்த்தல் மூலம் குஞ்சு பொரிப் பொதியுறைகள் (Brood Capsules) தொடர்ச்சியாக உற்பத்தியாகின்றன. இப் பொதியுறைகள் சிறு பொழுதிற்குத் தாயுறையின் இனச் செல் அடுக்குடன் அல்லது மூலச் செல் அடுக்குடன் (germinal layer) குறுகலாகச் சிறு காம்பு ஒன்றின் உதவியால் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும். வயதான குஞ்சு பொரிப் பொதியுறைகளின் (Brood Capsules) உட் சுவரிலிருந்து மூன்று முதல் முப்பது வரை தலைகள் உண்டாகின்றன. ஒவ்வொரு தலையும் ஒரு குறுகிய சிறு காம்பினுல் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு இணைக்கப்பட்ட நிலையில் சில காலத்திற்கே யிருக்கும்.

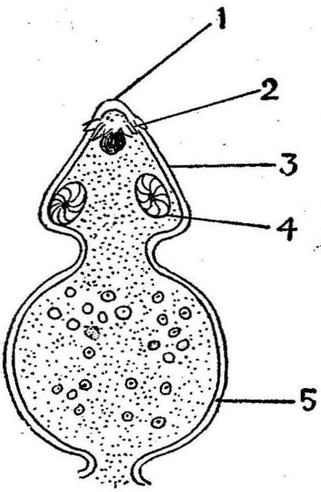
புதிய குஞ்சு பொரிப் பொதியுறைகள் வளர்ந்து கொண்டே வர, நோய் நீர்ப்பை அதனுடைய அளவில் பெரியதாகிக் கொண்டே செல்லும். முழுமையாக வளர்ந்துவிட்ட ஓர் உறையில் 50 லிட்டர் திரவமும், ஆயிரக்கணக்கான தலைகளும் இருக்கும். இதன் அருகிலுள்ள விருந்தோம்பித் திசுக்களுக்கு இவை அளவு கடந்த கேடு விளைவிக்கும். தொற்றக்கூடிய குஞ்சு பொரிப் பொதியுறைகள் நிரந்தர விருந்தோம்பிகளால் உண்ணப்படுங் காலை, ஒவ்வொரு தலையும் விரைவில் வளர்ந்து ஒரு முழுப் புழுவாக மாறும். இவ்வாறு இப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முற்றுப் பெறும்.

2. பலவறை நோய் நீர்ப் பையுறைகள் (அல்லது) பலவறை ஹைடாடிட் உறைகள் (சிஸ்டுகள்) (Multilocular hydatid cysts)

இவை மாடுகளில் வளரும். இவ்வாறு வளர்வது வேறுபட்ட மாறெதிர்ச் செய்கையினுல் ஏற்பட்ட முடிவு எனக் கருதப்படு கிறது. உறையின் வளர்ச்சி மிகுதியாகுங்காலை, பல சிறுபைகள் உண்டாகின்றன. பின்னர் இவற்றையே பலவறை நோய்நீர்ப் பையுறைகள் (multilocular hydatid cysts) என்கிறேம்.

3. நுண் அறை நோய் நீர்ப் பைகள் (அல்லது) காற்றறை நோய் நீர்ப் பைகள் (Alveolar hydatids)

இவை மனிதனின் உடலில் வளர்கின்றன. இவை ஒழுங்கற்ற வடிவ முடையவை ; தொய்வுடையவை ; இவை உறைநீர் இன்றிக் காணப்படும். எனவே, இவற்றைக் காற்றறை அல்லது நுண் அறை நோய் நீர்ப்பைகள் என்று கூறுகிறேம். பொதுவாக இவை மலட்டுத் தன்மையுடையவை; எனவே, வளர்ச்சியில் குறைவுற்றுப் பின்னர் கடினமாகின்றன.



படம் 171.

எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் : ஒரு ஹைடாடிட் உறையின் ஸ்கோலெக்ஸும், பையும்.

1. ராஸ்டெல்லம்

2. கொக்கிகள்

4. ஒட்டுறுப்பு

5. பை

4. எலும்புடை நோய்நீர்ப்பைகள் (Osseous hydatids)

இவை எலும்புகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் கியூட்டிக்கிள் குறைந்த அளவிலேயே உருவாக்கப்படுகிறது.

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

1. தொற்று முறை

மனிதர்கள் அளவுக்கு மீறி நாய்களுடன் நெருங்கிப் பழகுவதால் அவர்களை இப் புழுக்கள் தொற்றிக் கொள்ள வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. சிறப்பாகக் குழந்தைகள் நாய்களுடன் கொஞ்சி விளையாடுவதாலும், இவற்ருேடு கலந்து குழந்தைகளைத் தொற்றிக் கொள்ளுகின்றன.

2. நோயின் விளைவுகள்

உறைகள் விரைவாக நடந்தால், தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியவைகளாக இருக்கும். அதனுல், அதனைச் சுற்றிலுமுள்ள விருந்தோம்பியின் திசுக்களும் பெருக ஆரம்பிக்கும். இவ்வாறு பெருகுவதற்குக் காரணம் நாருடைத் திசு உருவாவதேயாகும். இதனுல் எலும்புத் திசுக்கள் பலவீனமடையும்; கல்லீரல் விரிவடையும் மூளையிலோ, கண்களிலோ உறைகள் இருந்தால் உயிருக்கே ஆபத்தாக முடியும். உறையிலிருந்து வெளியாகும் நோய்நீர் நஞ்சினைக் கொண்டிருக்கும். இந்த நஞ்சு வாந்தி, வயிற்றுப்

போக்கு, வயிற்றுவலி, இயோ-சினோ-பில்லியா ஆகிய நோய்களை உண்டாகும்; சில சமயங்களில் சாக்காட்டிற்கே அனுப்பிவிடும்.

3. கட்டுப்பாடு

இப் புழுக்கள் தொற்றுமலும், நோய் வராமலும் தடுப்பதற்குக் கீழ்க்காணும் கட்டுப்பாடுகளை மேற்கொள்ளவேண்டும் :

1. நாய்களுடன் விளையாடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

2. உண்ணுவதற்கு முன்பாகக் கை, கால்களை நன்கு தூய்மையாகக் கழுவவேண்டும்.

3. நாய்களையும் பச்சை யிறைச்சியினை உண்ணுதபடி தடுக்கவேண்டும்.

4. இப் புழுக்கள் அதிகம் பரவியுள்ள இடங்களில், ஆடு, மாடு, நாய் முதலியவற்றின் உடற் குழிச் சுவர்த் தசைகளை நாய்கள் உண்ணுதவாறு தடுக்கவேண்டும்.

4. நோய் மருத்துவம்

நோய் ஏற்பட்டுவிட்டால் அதற்குக் கீழ்க்காணும் மருத்துவ முறைகளை மேற்கொள்ளலாம் :

1. அறுவை மருத்துவ முறையில் இப்பையுறைகளை நீக்குவது மிகவும் ஆபத்தானதாகும். ஆனல், ஃபார்மலின் (Formalin) கரைசலினை உறையினுள் செலுத்தி இதைக் கொல்லலாம்.

2. உடலின் 60 பவுண்டு எடைக்கு ஒரு துகள் (granule) வீதம் ஆரிசிலின் ஹைட்ரோ புரோமைடு ((Arecelin hydrobromide) கொடுத்தால், நாய்களிலுள்ள 95% புழுக்களை நீக்கி விடலாம்.

19. செஸ்டோடா
(அல்லது)
நாடாப் புழுக்கள்

சிறப்புப்பண்புகள்

1. பொதுவாக செஸ்டோடுப் புழுக்களை அல்லது கச்சையுருப் புழுக்களை நாடாப் புழுக்கள் என்று வழங்குகிருர்கள்.

2. நாடாப் புழுக்கள் அனைத்துமே அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

3. இவற்றில் உடலில் மேற்புறத்தோல் (epidermis) கிடையாது.

4. ராஃப்டைட்டுகளும் (Rhabdites) கிடையா.

5. உடலின் வெளிப்பரப்பில் குறு இழைகளும் (cilia) கிடையா.

6. இப்புழுக்களில் வாயும் (mouth), செரிப்பு உறுப்புகளும் (digestive organs) இல்லை.

7. உடலின் நீளம் 1 மில்லி மீட்டர் முதல் 40 அடி வரையுள்ளது.

8. சில புழுக்கள் நீங்கலாக, பெரும்பான்மையான நாடாப் புழுக்களின் உடல் பல கண்டங்களைக் கொண்டது. அக்கண்டங்களுக்கு புரோகுளோட்டிஸ்கள் (proglottides) எனப்பெயர். நாடாப் புழுக்களை மோனோஸோவாக்கள் (monozoa) என்றும், பாலிஸோவாக்கள் (polyzoa) என்றும் இரண்டாகப் பிரிக்கின்றோம். மோனோஸோவில், உடலில் கண்டங்கள் இல்லை. பாலிஸோவாவில், உடலில் கண்டங்கள் உள்ளன.

9. கண்டங்களின் (segments) எண்ணிக்கை 4 முதல் 4000 வரை இருக்கலாம்.

10. நாடாப் புழுக்களின் உடல் முப்பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது. அவையாவன :

1. தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex)
2. கழுத்து (Neck)
3. கண்டவுடல் அல்லது ஸ்ட்ரோபைலா (Strobila)

11. உடலின் முன்பகுதிக்குத் தலை எனப் பெயர். இது ஒட்டிக் கொள்ளும் தன்மையுடையது. எனவே இதில் கொக்கிகளும் (hooks), ஒட்டுறுப்புகளும் (suckers) உள்ளன ; இவற்றின் உதவியினுல் புழு விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன.

12. தலையில் கழிவு நீக்கக் குழாய்களும், நரம்பு மண்டல உறுப்புகளும் உள்ளன.

13. கழுத்து மிகச் சிறியதும், குறுகலானதுமான பகுதியாகும். இதன் பின் முனையிலிருந்து புதுக் கண்டங்கள் உயிர்மப் பெருக்கு வளர்ச்சியின் மூலம் உண்டாகின்றன. இதனைக் கண்ட உடலாக்கம் (strobilization) அல்லது ஸ்ட்ரோபையா ஆக்கம் என்று வழங்குகிறோம்.

14. உடலில் உள்ள கண்டங்கள் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன :

1. முதிர்ச்சியுருக் கண்டங்கள் (Immature proglottides)
2. முதிர்ச்சியுற்றக் கண்டங்கள் (Mature proglottides)
3. பழுத்த கண்டங்கள் (Ripe proglottides)

பல நாடாப் புழுக்கள் பழுத்த கண்டங்களை உதிர்க்கின்றன. இவ்வகை நாடாப் புழுக்களைக் கண்டம் உதிர்க்கும் நாடாப் புழுக்கள் (apolytic tape worms) என்பர். கண்டங்களை உதிர்க்காத நாடாப் புழுக்களைக் கண்டம் உதிர்க்கா நாடாப் புழுக்கள் (anapolytic tape worms) என்பர்.

15. துளையுடைப் புழுக்களைப் போல (Trematodes), நாடாப் புழுக்களின் உடலும் ஒரு கியூட்டிக்கிளால் (cuticle) மூடப்பட்டுள்ளது.

16. உடலின் உள்ளேயுள்ள பல்வேறு உறுப்புகளும் இடையேயுள்ள வெளிகள் இடை நுழைத்திசு (mesenchyme) வினுல் அல்லது பாரன்கைமாவினுல் (parenchyma) நிரப்பப்பட்டுள்ளன.

17. நாடாப் புழுக்களில் செரிப்பு உறுப்புகள் (digestive organs) கிடையா.

18. நாடாப் புழுக்களின் உடலில் சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கு முறை மண்டலம் (osmo regulatory system) ஒன்று உள்ளது. இது உடலிலுள்ள நிலை நீர்மம் சார்ந்த அழுத்தத்தை (osmatic pressure) சம நிலையில் வைக்கின்றது. இம் மண்டலத்தின் வேலையைக் கழிவு நீக்க உறுப்புகள் செய்கின்றன.

19. புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் (protonephridia) கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகும்.

20. நாடாப் புழுக்களில் மூச்சுறுப்புகள் (respiratory organs) கிடையா.

21. நரம்பு மண்டலம் ஓரிணை நரம்பணுத் திரள்களையும், பக்க நீள்போக்கு நரம்பு வடங்கள் (lateral longitudinal nerve cords) இரண்டினையும் கொண்டுள்ளது.

22. நாடாப் புழுக்களில் உணர்வுறுப்புகள் (sense organs) கிடையா.

23. எல்லா நாடாப் புழுக்களும் இரு பாலிப் புழுக்களாகும் (hermaphrodites). ஆனுல், டயோகோ செஸ்டஸ் (Dioeco cestus) என்ற பேரினம் (genus) மட்டும் ஒரு பாலிப் புழுவாகும் (unisexual).

24. நாடாப் புழுக்களில் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இடை நுழைத் திசுக்களிலிருந்து உருவாகின்றன.

25. பொதுவாக, ஒவ்வொரு கண்டமும் ஒரு குழும (set) இனப் பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆனுல், பல நாடாப் புழுக்கள் இரு குழும இனப் பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. அவை இரு சமச்சீராக (bilateral symmetry) அடுக்கப்பட்டுள்ளன.

26. எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் பைபோன்று காட்சி நல்கு கின்றன.

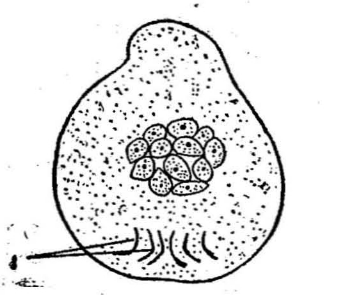
27. மடல்களையுடைய ஓர் அண்டச் சுரப்பி (ovary) பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் உள்ளது.

28. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் பைகள் போன்றிருக்கின்றன; அல்லது கட்டுக் கோப்புடன் காணப்படுகின்றன.

29. கருப்பை பலவேறு விதங்களில் தோற்றமளிக்கும். தோற்றத்தின் தன்மையை வைத்து நாடாப் புழுக்களை வகைப் படுத்தலாம். எனவே, கருப்பையின் தோற்ற அமைப்பு பகுப்பியல் (classification) முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.

30. நாடாப் புழுக்களில் தற்கருவுறல் நடைபெறும்.

31. கரு முட்டைகளிலிருந்து கொக்கி உருண்டை (onchosphere) என்னும் நிலை உண்டாகின்றது. இது நாடாப் புழுக்களுக் குரிய சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்றாகும்.



படம் 172,

ஆங்கோஸ்பியர் (onchosphere)

1. கொக்கிகள்

32. ஒவ்வொரு வகை நாடாப் புழுவும் ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டு, பலவேறு விதங்களில் வேறுபட்ட வாழ்க்கைச் சுழற்சியைக் கொண்டுள்ளது.

33. பொதுவாக ஒரு கருமுட்டை ஒரு புழுவினை உண்டாக்கு கின்றது. ஆனால், சிலவற்றில் பாலிலா இனப் பெருக்கமும், மறு வளர்ச்சியும் நடைபெறுகின்றன. சூடோபில்லீடியம் பிளியோ செர்க்காய்டு (Pseudophyllidium pleuo cercoid) என்ற புழு துண்டாதல் முறையில் (fission) பல துண்டுகளாகப் பிரிகின்றது.

ஒவ்வொரு சிறு துண்டும், தலையை மறுவளர்ச்சி செய்து கொள்கின்றது. எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் (Echinococcus granulosus) என்ற புழுவில் பெற்றோர் உறையிலிருந்து (parent cyst) அல்லது சிஸ்ட்டிலிருந்து புற உறைகளும், அக உறைகளும் (exogenous and endogenous cysts) உண்டாகின்றன. பின்னர் ஒவ்வொரு குழந்தையுறையும் (daughter cyst) ஒரு முழுப்புழுவாக வளர்கின்றது.

20. செஸ்டோடா (நாடாப் புழுக்கள்): பகுப்பியல்

செஸ்டோடா வகுப்பில் உள்ள புழுக்கள் பல வகை இனங்களைச் (species) சார்ந்த புழுக்களாகும். இவ்வகுப்பினைத் துணை வகுப்புகளாக (அ) உள் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை யாவன :

1. செஸ்டோடேரியா (Cestodaria) அல்லது மோனோஸோவா (Monozoa)

2. யுசெஸ்டோடா (Eucestoda) அல்லது பாலிஸோவா (Polyzoa)

துணை வகுப்பு 1 : செஸ்டோடேரியா

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இத்துணை வகுப்பினைச் சேர்ந்த புழுக்கள் சிறிய நாடாப் புழுக்களாகும்.

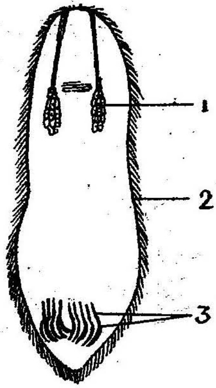
2. இப் புழுக்களில் உடலில் பிரிவுகள் இல்லை; எனவே, கண்டங்களும் இல்லை.

3. எனவே, உடல் ஒரே அலகாக (unit) உள்ளது.

4. உடலில் தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் (scolex) கிடையாது.

5. ஒவ்வொரு புழுவிலும் ஒரு குழும (set) இனப் பெருக்க உறுப்புகள் உண்டு.

6. இப் புழுக்களின் லார்வாக்கள் பத்து கொக்கிகளைக் கொண்டவை. எனவே, அவற்றைத் தச கொக்கி வளர் கருக்கள் (Decacanth embryos) என்பர்.



படம் 173.

லைகோ உருண்டை (அ) லைகோஸ்பியர்
(Lycosphere)

1. நெற்றிச் சுரப்பிகள்

2. குறுஇழைகள்

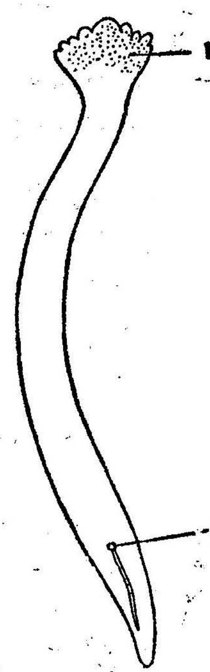
3. கொக்கிகள்

இத்துணை வகுப்பு இரண்டு வரிசைகளைக் (orders) கொண்டது. அவையாவன:

1. ஆம்பிலயனிடியா (Amphilinidea)

2. கைரோ காட்டிலிடியா (Gyrocotylidea)

வரிசை 1: ஆம்பிலயனிடியா (Amphilinidea)



படம் 174.

ஒரு மோனோஸோயிக் நாடாப்புழு
(A monozoic Tape worm)

1. ஸ்கோலெக்ஸ்

2. இனப்பெருக்கத் துளை

சிறப்புப் பண்புகள்:

1. இவை வெளியே நீட்டக்கூடிய உறிஞ்சு குழலினைக் (proboscis) கொண்ட நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. இவற்றின் முன்முனையில் நெற்றிச் சுரப்பிகள் (frontal glands) உள்ளன.

3. கருப்பை (uterus) நீண்டு சுருண்டு உள்ளது. அது உடலின் நீள்போக்கில் மும்முறை குறுக்காகச் செல்லும்.

4. கருப்பை உடலின் முன் முனையில் திறக்கும்.

5. ஆண் இனப் பெருக்கத்துளையும், புணர் புழையும் (vaginal pore) உடலின் பின்பகுதியில் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு: ஆம்பிலய்னு (Amphilina)

வரிசை 2: கைரேர காட்டிலிடியா (Gyrocotylidea)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. உடலின் முன் முனையில் உறிஞ்சு குழல் ஒன்று உண்டு. அக்குழாய் உள் வெளியாகும் தன்மையை உடையது.

2. உடலின் பின் முனையில் ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகள் (adhesi ve structures) உள்ளன.

3. கருப்பை சுருண்டு இருக்காது.

4. கருப்பை (uterus) நேராகத் திறக்கும். அதன் துளை உடலின் முன் பகுதியில் உள்ளன.

5. ஆண் இனப் பெருக்கத் துளையும் புணர்புழையும் உடலின் முன் பகுதியில்தான் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு

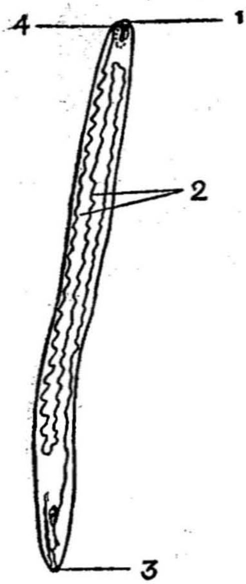
கைரோ காட்டைல் (Gyrocotyle), சைஸ்ஸோசீரஸ் (schizo-choerus) (படம் 175.)

துணைவகுப்பு 2: யூசெஸ்டோடா (Eucestoda) அல்லது பாலிஸோவா (polyzoa)

சிறப்புப்பண்புகள்

1. இவை பெரிய புழுக்களாகும். உடல் நீண்டு நாடா போன்று இருக்கும்.

2. பெரும்பாலும் உடல் பல கண்டங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.



படம் 175.

சைஸ்ஸோசீரஸ் (Schizochoerus)

1. உறிஞ்சு குழல்

2. கருப்பை

3. ஆண் இனப்பெருக்கத்துளை

4. கருப்பைத்துளை

3. உடலின் முன் முனையில் தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் உண்டு. தலையில் ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்புகள் இருக்கும்.

4. பொதுவாக ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குழும இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருக்கும்.

5. இப் புழுக்களின் லார்வா ஆறு கொக்கிகளைக் கொண்டது. எனவே, அதை அறு கொக்கி வளர் கரு (Hexacanth embryo) என்பர்.

இத் துணை வகுப்பு ஒன்பது வரிசைகளைக் கொண்டது. அவை யாவன :

1. டெட்ராபில்லீடியா (அல்லது) பில்லோபோத்திராய்டியா (Tetraphyllidea or Phyllobothrioidea)

2. லீகானி செபலாய்டியா (Lecanicephaloidea)

3. புரோட்டியோ செபலாய்டியா (Proteocephaloidea)

4. டைபில்லிடியா (Diphyllidea)

5. டிரைப்பானோரிங்க்கா அல்லது டெட்ராரிங்காய்டியா (Trypanorhynca or Tetrarhyncoidea)

6. சூடோபில்லிடியா அல்லது போத்திரியோ செபாலாய்டியா (Pseudophyllidea or Bothriocephaloidea)

7. நிப்போடீனிடியா (Nippotaeniidea)

8. டீனியாய்டியா அல்லது சைக்குளோபில்லிடியா (Taeni-oidea or cyclophyllidea)

9. அப்போரைடியா (Aporidea)

வரிசை 1 : டெட்ரா பில்லீடியா (அல்லது) பில்லோ போத்திராய்டியா (Tetraphyllidea or Phyllobothrioidea).

சிறப்புப் பண்புகள் :

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. தலை நான்கு போத்திரியங்களைக் (Bothria) கொண்டது.

3. தலையில் ஒட்டுறுப்புகள் இருக்கலாம்; இல்லாமலும் இருக்கலாம்.

4. விந்துச் சுரப்பிகள் அண்டச் சுரப்பிகளுக்கு முன்னால் அமைந்திருக்கும்.

5. இப் புழுக்கள் குருத்தெலும்பு மீன்களின் (cartilagenous fishes) குடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

6. போத்திரியங்கள் கொக்கிகளை (hooks)க் கொண்டிருக்கின்றன.

7. கொக்கிகளுக்குப் பதிலாக பல இடைச்சுவர்களும் இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு

1. பில்லோ போத்திரியம் (Phyllo bothrium)

2. மைஸோபில்லோ போத்திரியம் (Myzophyllo bothrium)

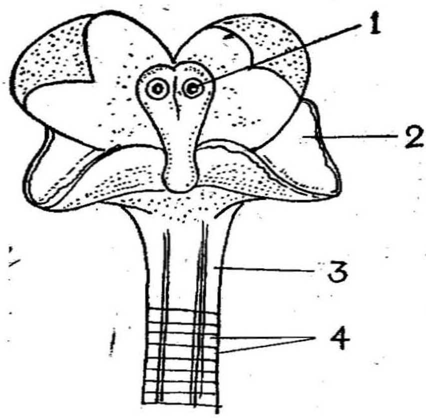
3. ஆந்தோ போத்திரியம் (Antho bothrium)

4. கேல்லியோ போத்திரியம் (Callio bothium)

5. எக்கைனி போத்திரியம் (Echinei bothrium)

6. ஓரிக்மேட்டோ போந்திரியம் (Orygmato bothrium)

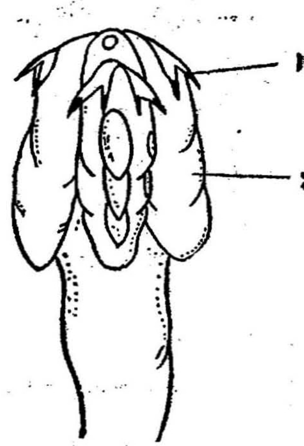
வரிசை 2 : லீகானிசெபலாய்டியா (Lecanicephaloidea)



படம் 176.

மைஸோபில்லோ போத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Myzophyllobothirum)

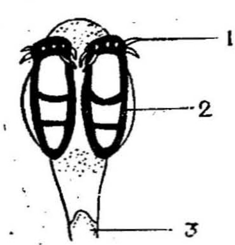
1. ஒட்டுறுப்பு
2. போத்திரிடியம்
3. கழுத்து
4. கண்டங்கள்



படம் 177.

அக்கேந்தோ போத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex or Acanthobothrium

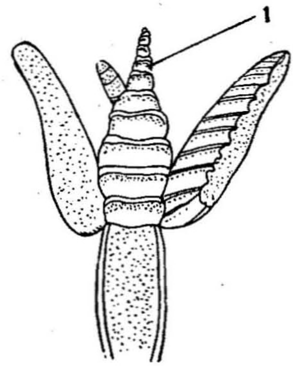
1. கொக்கி
2. போத்திரிடியம்



படம் 178.

கேல்லியா போத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Soclex of Calloibothrium)

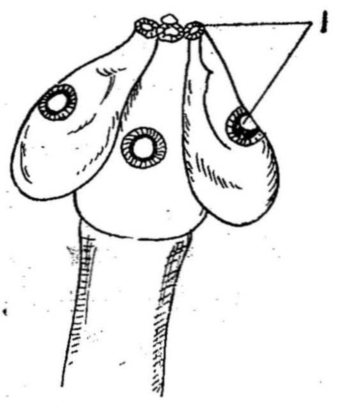
1. கொக்கி
2. போத்திரிடியம்
3. கழுத்து



படம் 179.

எக்கைனிபோத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்

1. போத்திரிடியம்



படம் 180.

ஒரிக்மேட்டோ போத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ஒட்டுறுப்புகள்

சிறப்புப் பண்புகள் :

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகள் (suckers) உள்ளன.

3. எண்ணற்ற கருவுணவுச் சுரப்பிகள் இப்புழுக்களில் இருக்கும்.

4. இனப்பெருக்க மண்டலம் டைட்ரா பில்லீடியாப் புழுக்களின் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் போன்றது.

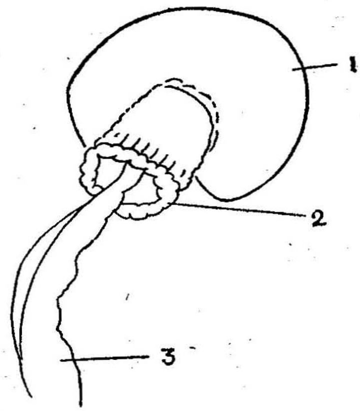
5. இவை குருத்தெலும்பு மீன்களின் குடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

1. லீகானி செபாலம் (Lecanicephalum)

2. செபாலோ போத்திரியம் (Cephalo bothrium)

3. டிஸ்கோ போத்திரியம் ((Disco bothrium)



படம் 181.

டிஸ்கோசெபாலம் : ஸ்கோலெக்ஸ் (Discocephalum : Scolex)

1. ஸ்கோலெக்ஸ் 2. வீலம் (Velum) 3. கழுத்து

வரிசை 3 : புரோட்டியோ செபாலாய்டியா (Proteo cephaloidea);

சிறப்புப்பண்புகள்

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளும் (acetabula), ஒரு சுரப்புறுப்பும் (secretory organ) உள்ளன.

3. ஏனையப் பண்புகளில் இப் பண்புகள் டெட்ரா பில்லிடியாப் புழுக்களை ஒத்திருக்கின்றன.

4. இப் புழுக்கள் மீன், நீர் நில வாழ்வன (ambhibia), ஊர்வன (reptiles) ஆகியவற்றின் குடல்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

புரோட்டியோ செபாலஸ் (Proteocephalus)

வரிசை 4 : டைபில்லிடியா (Diphyllidea)

சிறப்புப்பண்புகள்

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. இப் புழுக்களில் கண்டங்கள் 20-க்கு மேல் இரா.

3. தலையில் இரண்டு போத்திரியங்களும், முள்ளுடைய தலைக் காம்பு (spiny head stalk) ஒன்றும் உண்டு.

4. இவை குருத்தெலும்பு மீன்களின் குடல்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

5. இவ்வரிசையில் ஒரே ஒரு பேரினம் (genus) தான் உள்ளது.

எடுத்துக்காட்டு

எக்கைனோபோத்திரியம் (Echinobothrium)

வரிசை 5

டிரைப்பானோரிங்க்கா (Trypanorhynca) அல்லது டெட்ராரிங்காய்டியா (Tetrarhyncoidea)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2 தலையில் நான்கு போத்திரியங்களும், வெளியே நீளக்கூடிய நான்கு உறிஞ்சு குழல்களும் (proboscis) உள்ளன.

3. உறிஞ்சு குழல்களில் முட்களிருக்கும்.

4. இப் புழுக்கள் மீன்களின் குடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

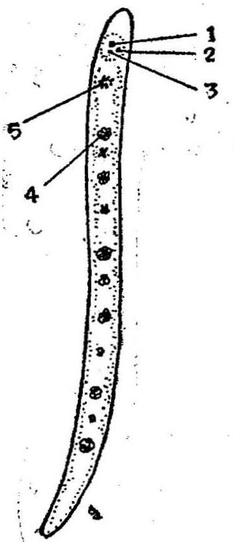
1. ஹேப்ளோ போத்திரியம் (Haplobothrium)

2. ஜிம்னோரிங்கஸ் (Gymnorhyncus)

3. டெட்ராரிங்கஸ் (Tetrarnyncus)

வரிசை 6

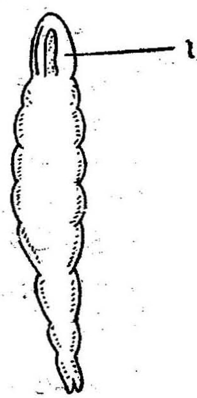
சூடோபில்லிடியா (அல்லது) போத்திரியோ செபாலாய்டியா, (Pseudophyllidea or Bothriocephaloidea)



படம் 182.

ஸ்பேத்திபோத்திரியம் (Spathebothrium)

1. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை
2. கருப்பைத்துளை
3. பெண் இனப்பெருக்கத்துளை
4. விந்துச் சுரப்பிகள்
5. அண்டச் சுரப்பி



படம் 183.

சூடோபில்லிடியத்தின் பிளிரோசெர்காய்டு லார்வா
(Pleurocercoid larva of Pseudophyllidium)

1. ஸ்கோலெக்ஸ்

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இவை கண்டங்களையுடைய அல்லது கண்டங்கள் அற்ற நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. தலையில் இரண்டு முதல் ஆறு வரையுள்ள போத்திரியங்கள் உள்ளன; அவற்றில் கொக்கிகள் கிடையா. ஆனால், போத்திரியங்கள் வரிப்பள்ளம் (groove) போன்ற ஒட்டுறுப்புகளாக இருக்கின்றன.

3. கழுத்துத் தெரிவதில்லை.

4. இப்புழுக்களில் எண்ணற்ற கருவுணவுச் சுரப்பிகள் உண்டு.

5. இப்புழுக்கள் மீன்களிலும், மீன் உண்ணும் முதுகெலும்பி களிலும் குடல் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. டைபோத்திரியோ செபாலஸ் (Dibothriocephalus)
2. லிகுளா (Ligula)
3. ஆம்பிகாட்டில் (Amphicotyle)
4. டுதிர்சியா (Duthirsia)
5. போத்திரீடியம் (Bothridium)

வரிசை 7 : நிப்போடீனிடியா (Nippotaeniidea)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இவை கண்டங்களையுடைய நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. இப் புழுக்கள் தலையில் உச்சி ஒட்டுறுப்பு (apical sucker) ஒன்றினைக் கொண்டுள்ளன. வேறு ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்பு கள் கிடையா.

3. ஒரே ஒரு கருவுணவுச் சுரப்பிதான் உண்டு.

4. கழிவு நீக்க மண்டலம் எண்ணற்ற நீள் போக்குக் குழாய் களைக் கொண்டுள்ளது.

5. இப் புழுக்கள் மீன்களின் குடலில் அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. நிப்போடீனியா (Nippotaenia)
2. அமுரோ டீனியா (Amurotaenia)

வரிசை 8 : டீனியாய்டியா (அல்லது) சைக்குளோ பில்லிடியா (Taenioidea or Cyclophyllidea)

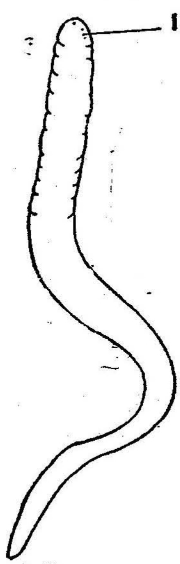
சிறப்புப் பண்புகள்

1. இவை சிறியனவும் பெரியனவுமான புழுக்களாகும்.

2. இப் புழுக்கள் கண்டங்களையுடையவை.

3. இப் புழுக்களின் தலையில் கோப்பை போன்ற ஒட்டுறுப்புகள் நான்கு உண்டு.

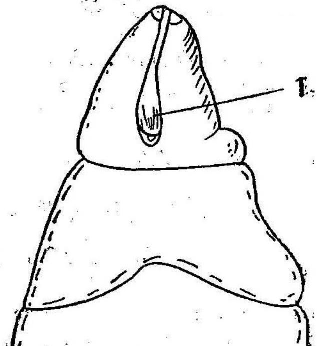
4. தலையில் ராஸ்டெல்லமும் (Rostellum) உண்டு



படம் 184.

லிகுளா (Ligula)

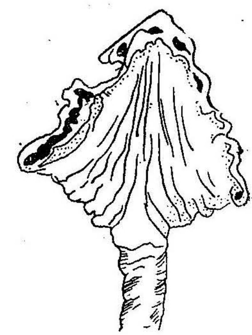
1. ஸ்கோலெக்ஸ்



படம் 185.

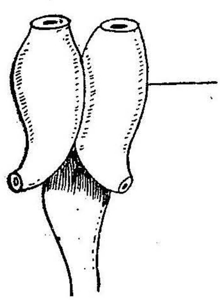
முதிர்ந்த லிகுளாவின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of mature Ligula)

1. போத்திரியம்



படம் 186.

டுதீர்ஷியா வின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Duthiersia)



படம் 187.

போத்திரிடியம் பைதானிஸ்ஸின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Bothiridium Pythonis)

1. போத்திரியங்களின் ஓரங்கள் இணைந்து குழாயாகக் காட்சியளிக்கின்றது.

5. தலையில் கொக்கிகளும் (hooks) உண்டு.

6. இப் புழுக்களின் கண்டங்களில் ஒரே ஒரு கருவுணவுச் சுரப்பிதான் இருக்கும். அச் சுரப்பி கட்டுக்கோப்பானது.

7. கழிவு நீக்க மண்டலம் நான்கு நீள் போக்குக் குழாய்களைக் கொண்டது.

8. கழுத்துத் தெளிவாகத் தெரியும்படி அமைந்துள்ளது.

9. இப் புழுக்கள் பறவைகளின் குடலிலும், பாலூட்டிகளின் குடலிலும் அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

இவ்வரிசையில் (order) பல குடும்பங்கள் உள்ளன. அவற்றில் முக்கியமான சில குடும்பங்கள் (families) பின்வருமாறு :

குடும்பம் 1 : டாவைனியிடே (Davaineidae)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் ராஸ்டெல்லம் (rostellum) எளிமையானது. அதனைச் சுற்றிப்பல கொக்கிகள் உள்ளன.

2. இப் புழுக்கள் பறவைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. டாவைனியா (Davainea)

2. காட்டுக்னியா (Cotugnia)

3. ரேய்லிடைனு (Raillietina)

குடும்பம் 2 : அனோபுளோ செபாலிடே (Anoplo cephalidae)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களின் முதிர்ந்த கண்டங்கள் நீளத்தினைக் காட்டிலும் அகலம் அதிகம் உடையவைகளாக இருக்கின்றன.

2. இப் புழுக்களில் கருவுணவுச் சுரப்பிகள் கட்டுக்கோப்பானவை.

3. இப் புழுக்கள் ஊர்வனவற்றிலும், பாலூட்டிகளிலும், (mammals), பறவைகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக விருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. அனோபுளோ செபாலா (Anoplocephala)

2. மோனீஸ்ஸியா (Moniezia)

குடும்பம் 3 : டீனியிடே (Taeniidae)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் ராஸ்டெல்லம் (rostellum) நிரந்தரமாக வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

2. ராஸ்டெல்லத்திற்குக் கீழே கொக்கிகள் இரண்டு சுற்றுகளில் காணப்படும்.

3. முதிர்ந்த கருப்பை, ஒரு மையத் தண்டினையும், பல பக்கக் கிளைகளையும் கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. டீனியா சோலியம் (Taenia solium)

2. டீனியா சேஜினேட்டா (Taenia saginata)

3. எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் (Echinococcus granulosus)

குடும்பம் 4 : டைலிப்பிடைடே (Dilepididae)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப் புழுக்களில் ராஸ்டெல்லம் உள்ளிழுக்கும் தன்மையுடையது. அதில் ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட கொக்கிகள் இருக்கும்.

2. இவை பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. டைபைலிடியம் (Dipylidium)

2. டைபிளோ பைலிடியம் (Diplopylidium)

குடும்பம் 5 : ஹைமனோலீப்பிடைடே (Hymenolepididae)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப்புழுக்களில் ராஸ்டெல்லம் ஒரு சுற்றுக் கொக்கிகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளது.

2. மூன்று விந்துச் சுரப்பிகள் இருக்கும்.

3. கருப்பை (uterus) பை போன்று இருக்கும்.

4. இப் புழுக்கள் பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டு

1. ஹைமனோலீபிஸ் (Hymenolepis)

வரிசை 9 : அப்போரைடியா (Aporidia)

சிறப்புப் பண்புகள்

1. இப்புழுக்கள் கண்டங்களற்ற நாடாப் புழுக்களாகும்.

2. தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளும், ஒரு கவசமுடைய ராஸ்டெல்லமும் உண்டு.

3. கழிவு நீக்க உறுப்புகள் டீனியாய்டியாவிலுள்ளதைப் போன்றிருக்கும்.

4. இப் புழுக்களில் இனப்பெருக்கக் குழாய்களும், இனப் பெருக்கத் துளைகளும் கிடையா.

5. இப் புழுக்களில் தெளிவான கருவுணவுச் சுரப்பிகளும் இல்லை.

6. இவை அன்னப் பறவைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

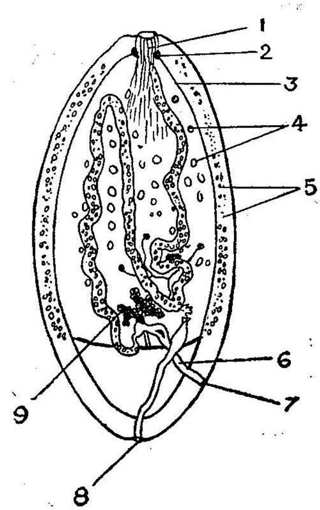
1. நிமட்டோ பாராடீனியா (Nematoparataenia)

2. கேஸ்ட்ரோடீனியா (Gastrotaenia)

21. சில செஸ்டோடாப் புழுக்கள்

1. ஆம்பிலைனா (Amphilina)

இது ஒரு மோனோஸோவா நாடாப் புழுவாகும். அசிபென்ஸர் (Acipensar) என்ற ஐரோப்பிய மீனின் உடற் குழியில் (body cavity) இது ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கிறது. இதன் உடல் கண்டங்கள் அற்றது; உடல் தட்டையானது; இலை போன்றது. உடலின் முன் முனையில் ஓர் உறிஞ்சு குழல் உண்டு; அது



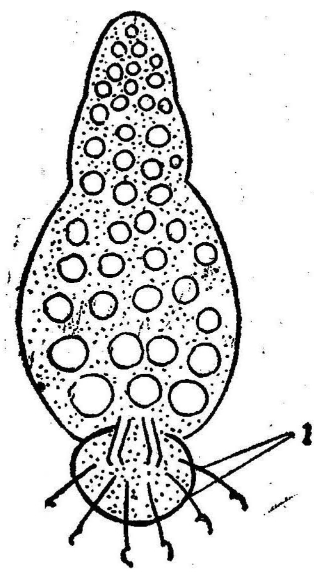
படம் 188

ஆம்பிலைனா (Amphilina)

1. உறிஞ்சு குழல்
2. மூளை
3. பக்க நரம்புவடம்
4. விந்துச் சுரப்பிகள்
5. கருவுணவுச் சுரப்பிகள்
6. புணர்குழல்
7. பெண் இனப்பெருக்கத் துளை
8. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை
9. அண்டச் சுரப்பி

வெளியே நீளக்கூடிய தன்மை வாய்ந்தது. இப்புழுவில் புணர் புழை அண்டச் சுரப்பிக்குப் பின்னால் காணப்படும். இப்புழை புழுவின் இடப்பக்கத்தில் திறக்கும்; இப் புழைக்கும் ஆண் இனப்பெருக்கத் துளைக்கும் இடையே 2 மில்லி மீட்டர் இடை வெளி இருக்கும். விந்துச் சுரப்பிகள் உடலினுள் சிதறி அமைக்

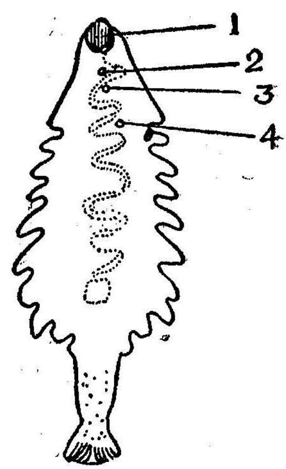
கப்பட்டுள்ளன. ஆண் குறி (penis) கவசம் ஒன்றினைக் கொண்டிருக்கும். இப் புழுவிற்குக் கேமாரஸ் (Gammarus) என்ற ஒரு கணுக்காலி (Arthropod) இடைநிலை விருந்தோம்பியாக உள்ளது. இக்கணுக்காலி புழுவின் முட்டைகளை விழுங்கும். முட்டைகளை விழுங்கிய கணுக்காலிகளை மீன்கள் உண்ண, வாழ்க்கைச் சுழற்சி முடிவு பெறுகின்றது.



படம் 189.

ஆம்பிலினாவின் புரோசெர்காய்டு லார்வா
(Procercoid larva of Amphilina)

1. வளர்கருக் கொக்கிகள்



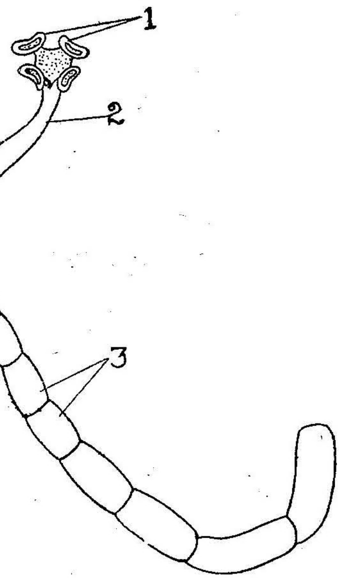
படம் 190.

ஹைரோகாட்டில் (Gyrocotyle)

1. உறிஞ்சு குழல்
2. ஆண் இனப்பெருக்கத் துளை
3. பெண் இனப்பெருக்கத் துளை
4. கருப்பைத்துளை

2. ஹைரோகாட்டைல் (Gyrocotyle)

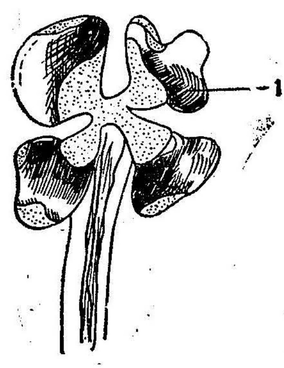
இது ஒரு நீண்ட தட்டைப் புழுவாகும். இது கெமீரியா (chimaeria) மீனில் ஒட்டுண்ணியாக வாழும். இதன் உடல் விளிம்பு பல குஞ்சங்களைக் கொண்டது. உடலின் பின் முனையில் ஒரு ரோசா வடிவ உறுப்பும் உண்டு. இதன் முன் முனையில் உறிஞ்சு



படம் 191.

ஆந்தோபோத்திரியம் (Anthobothrium)

1. போத்திரிடியங்கள் 2. தலைக்காம்பு (head stalk)
3. கண்டங்கள்



படம் 192.

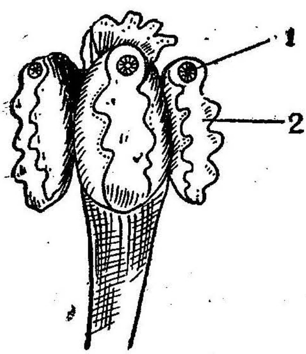
ஆந்தோபோத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex of Anthobothriun)

1. போத்திரிடியம்

குழல் காணப்படும். ரோசா வடிவ உறுப்பு ஒரு புனல் போன்ற குழியினைச் சுற்றி அமைந்துள்ளது. இனப்பெருக்கப் புழைகளும், கருப்பைப் புழையும் உடலின் முன் பகுதியில் காணப்படும்.

3. பில்லோபோத்திரியம் (Phyllobothrium)

இப்புழுவில் தலையின் விளிம்பில் குஞ்சங்கள் உள்ளன. இது குருத்தெலும்பு மீனின் குடலில் வாழும். நீளம் 10 சென்டி மீட்டர் நீளத்திற்கு அதிகமாக இருக்காது. புழுவின் உடலில் 100 கண்டங்களுக்குள்தான் இருக்கும். ஏனைய நாடாப் புழுக்களில் நடைபெறுவது போலில்லாமல், இது மாறுபட்டுப் புதிய கண்டங்கள் உருவாகின்றன, எனவே, கழுத்தின் பின்பகுதியிலிருந்து புதுக்கண்டங்கள் உருவாகாமல் தலையின் பின்பகுதியிலிருந்து புதிய கண்டங்கள் தோன்றுகின்றன. இப்புழுவில் குஞ்சங்களையுடைய போத்திரியாக்கள் (Bothria) துணை ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.



படம் 193.

பில்லோபோத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex of Phyllobothrium)

1. ஒட்டுறுப்பு
2. போத்திரிடியம்

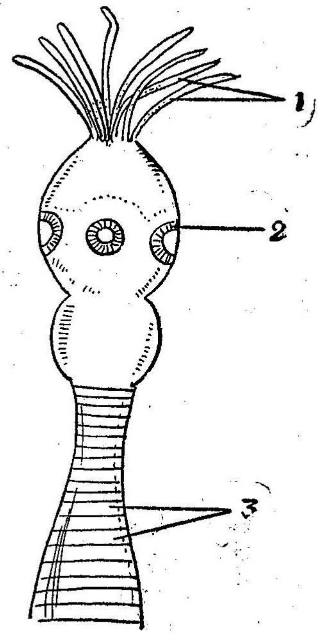
4. அக்கேந்தோ போத்திரியம் (Acanthobothrium)

இப்புழுவும் குருத்தெலும்பு மீன்களின் (cartilagerous fishes) குடலில் வாழும். இதனுடைய போத்திரியங்கள் எளியவை. ஒவ்வொரு போத்திரியமும் வரிப்பள்ளங்களினுல் பல அறைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.

5. லிகானிசெபாலம் (Lecanicephalum)

இப்புழு சுரப்பிக் கொத்து (cluster of glands) ஒன்றினைக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு மைஸோரிங்கஸ் (Myzorhyncus) எனப் பெயர். இது வெளியே நீளுங்காலை உருண்டையாகவோ, தட்டம்

போன்றே காணப்படும். இப்புழு குருத்தெலும்பு மீனின் குடலில் வாழும்.



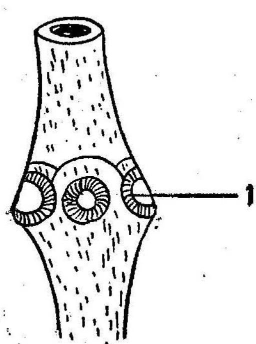
படம் 194.

லீகானிசெபாலியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Lecanicephalium)

1. உணர்வு நீட்சிகள்
2. ஒட்டுறுப்பு
3. கண்டங்கள்

6. புரோட்டியோ செபாலஸ் (Proteocephalus)

இப் புழு நன்னீர் வாழ் குளிர் ரத்த (cold blooded) முதுகெலும்பிகளின் குடலில் வாழும், இப்புழுவின் தலை உச்சியில் உச்சி ஒட்டுறுப்பு (apical sucker) ஒன்றுள்ளது. விந்துச் சுரப்பிகள் உடலில் பரவிக் காணப்படும்.



படம் 195.

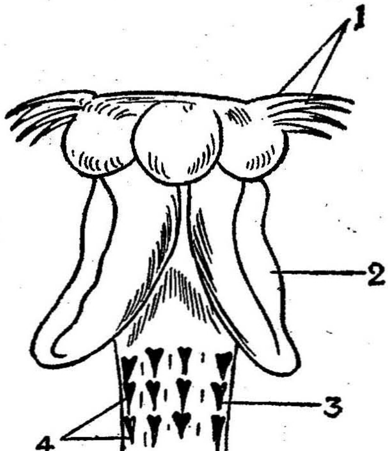
புரோட்டியோ செபாலஸின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Proteocephalus)

1. ஒட்டுறுப்பு

7. எக்கைனோ போத்திரியம் (Echinobothrium)

இப்புழு குருத்தெலும்பு மீன்களின் குடலில் வாழக்கூடியது. இதன் தலை நான்கு போத்திரியங்களை (Bothria)க் கொண்டுள்ளது; இவை இணையாகச் சேர்ந்துள்ளன. ராஸ்டெல்லம் (Rostellum) தசையுடன் கூடியது; இது பெரிய அளவில் காணப்படும். இதில் நிறைய கொக்கிகள் உள்ளன. தலைக்குப் பின்னால் உள்ள பாகம் நீளமானது; நீள் போக்கு வரிசையில் '*T*' வடிவமுள்ள கொக்கிகளைக் கொண்டது.

கண்டவுடலில் (Strobila) 10 முதல் 50 வரை கண்டங்கள் உள்ளன. கண்டங்களின் எண்ணிக்கை ஒவ்வோர் இனத்தைப் பொறுத்தும் வேறுபடுகின்றது.



படம் 196.

எக்கைனோபோத்திரியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ் (Scolex of Echinobothrium)

1. கூர்முட்கள் 2. போத்திரியம்
3. தலைக்காம்பு 4. கொக்கிகள்

இப்புழுவின் லார்வாக்கள் கடல் வாழ் மெல்லுடலிகளிலும் (mollusc), கணுக்காலிகளிலும் வாழ்கின்றன.

8. ஹேப்லோ போத்திரியம் (Haplobothrium)

இப்புழு அமியா (Amia) என்ற மீனின் குடலில் வாழும். இப்புழுவில் இனப்பெருக்கத் துளை கண்டத்தின் வயிற்றுப்புறத்தில்

அமைந்துள்ளது. இப்புழுவில் போத்திரியங்கள் கிடையா. ஆனால், நான்கு உறிஞ்சு குழல்கள் (proboscis) உள்ளன. அவற்றிற்குக் கவசம் கிடையாது. இப்புழு மூன்று கழிவு நீக்கத் துளைகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு துளைகள் உடலின் பக்கங்களிலும், ஒன்று முதுகுப்புறத்திலும் அமைந்துள்ளன.

இப்புழுக்களின் முட்டைகளிலிருந்து கொராசிடியம் (Coracidium) லார்வாக்கள் உருவாகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் நீரில் நீந்திச் சென்று சைகிளாப்ஸ் (Cyclops) என்ற கணுக்காலியினை அடையும். அதன் உடலில் இந்த லார்வா புரோசெர்காய்டு (Procercoid) லார்வாக மாற்றம் பெறும். எனவே, இக்கணுக்காலி இப்புழுவின் முதலாவது இடைநிலை விருந்தோம்பி (primary intermediate host) ஆகும்.

இக்கணுக்காலியினை எலும்பு மீன் உண்ணுங்காலை, அதனுடைய உணவுப் பாதையை இந்த லார்வா அடைந்துவிடும். பின்னர், இது பிளிரோடு செர்காய் (Pleurocercoid) லார்வாவாக மாறி, மீனின் கல்லீரலில் வாழ்கின்றது. இந்த மீன், இப்புழுவிற்கு இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியாகும் (secondary Intermediate host).

9. **ஜிம்னோரிங்கஸ்** (Gymnorhyncus)

இப்புழுவில் நான்கு போத்திரியங்கள் உண்டு. அவை வட்டமாக இருக்கும். உறிஞ்சு குழலின் அடிப்பாகத்தில் முட்கள் இல்லை. இப்புழுவும் மீனின் குடலில் வாழும்.

10. **டெட்ராரிங்கஸ்** (Tetrarhyncus)

இப்புழுவும் மீனின் குடலில் வாழும். இது நான்கு போத்திரியாக்களைக் கொண்டது. ஆனால், அவை நீளமானவை. இவற்றின் உறிஞ்சுகுழலில் முட்கள் உள்ளன ; முட்கள் ஒரே அளவினதாக இருக்கும்.

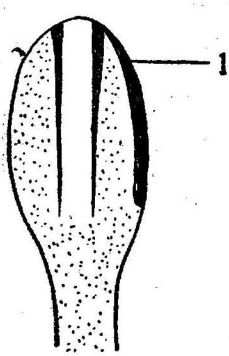
11. **டைபோத்திரியோ செபாலஸ் அல்லது டைபில்லோ போத்திரியம்** (Dibothriocephalus or Diphyllo bothrium)

டைபோத்திரியோ செபாலஸ் லேட்டம் (Dibothriocephalus latum) ஒரு மிகப் பெரிய நாடாப் புழுவாகும். இது மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியது. இது மனிதனை நிரந்தரமான விருந்தோம்பியாகக் கொண்டுள்ளது, இது 30 அடி நீளம் வரை வளரக்கூடியது. இதனைப் பொதுவாக 'அகன்ற நாடாப் புழு என்றும் 'மீன் நாடாப் புழு' என்றும் வழங்குவார்கள். இது

பொதுவாக உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மனிதர்களின் சிறு குடலிலும், பூனை, நாய், துருவக் கரடி, ஸீல், கடற் சிங்கம் போன்ற விலங்குகளிலும் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை நடத்தும். இதன் உடல் முப்பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது. அவையாவன :

1. தலை (Scolex)
2. கழுத்து (Neck)
3. கண்டவுடல் (Strobila)

தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ் கொக்கிகளைக் கொண்டிருக்கவில்லை. தலை சிறிய தட்டைக் கரண்டி வடிவமுள்ளது. இரண்டு ஒட்டும் வரிப்பள்ளங்களைக் கொண்டது: அவற்றிற்குப் போத்திரியங்கள் எனப் பெயர்.



படம் 197.

டைபோத்திரியோசெபாலஸின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Dibothriocephalus)

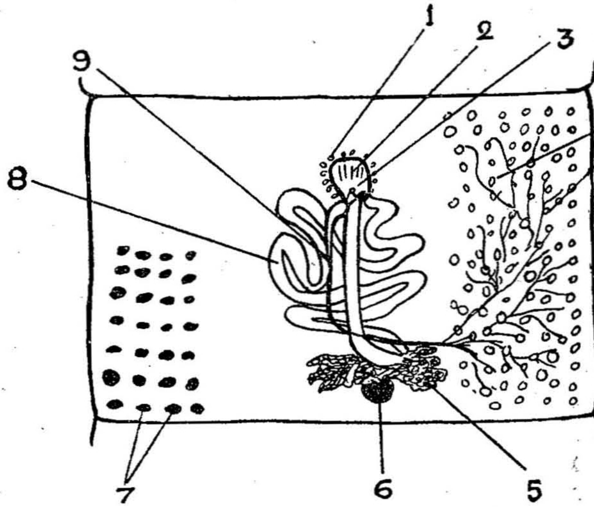
1. போத்திரியம்

கழுத்து ஒரு குறுகலான பகுதியாகும். கழுத்தினை அடுத்து இருப்பது கண்டவுடல் பகுதியாகும். இதை ஸ்ட்ரோபைலா (strobila) என்பர். இது நீண்ட தொடர்ச்சியான நாடா போன்றது; இதில் 3000 முதல் 4000 கண்டங்கள் உள்ளன. இக் கண்டங்களில் தற்கருவுறல் (self-fertilization) நடைபெறும். இதனால் கண்டங்கள் சுருங்கி இறக்கின்றன.

இறந்தபின், கண்டங்கள் புழுவின் உடலிலிருந்து பிரிந்து முட்டைகளோடு விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் கலக்கும். இவ்வாறு இக் கண்டங்கள் பிரிவது உடலின் பின் முனைப்பகுதியிலிருந்து ஏற்படுகின்றது.

ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் எண்ணிலடங்கா விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இந்த விந்துச் சுரப்பிகளிலிருந்து கிளம்புகின்ற விந்துச்

சிறு குழாய்கள் (vasa efferentia) அனைத்தும் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு விந்துக்குழாயினை (vas deferens) ஏற்படுத்தும். இவ்விந்துக் குழாய் சுருண்டுள்ளது.



படம் 198.

டைபோத்திரியோ செபாலஸின் முதிர்ந்த கண்டம் (Mature proglottis)

1. புராஸ்டேட் சுரப்பிகள்
2. சுற்றுமுள் பை (அ) ஆண் குறிப் பை
3. ஆண் இனப்பெருக்கத்துளை
4. விந்துச் சுரப்பிகள்
5. அண்டச் சுரப்பி
6. ஒட்டுச் சுரப்பி
7. கருவுணவுச் சுரப்பிகள்
8. கருப்பை
9. விந்துக் குழாய்

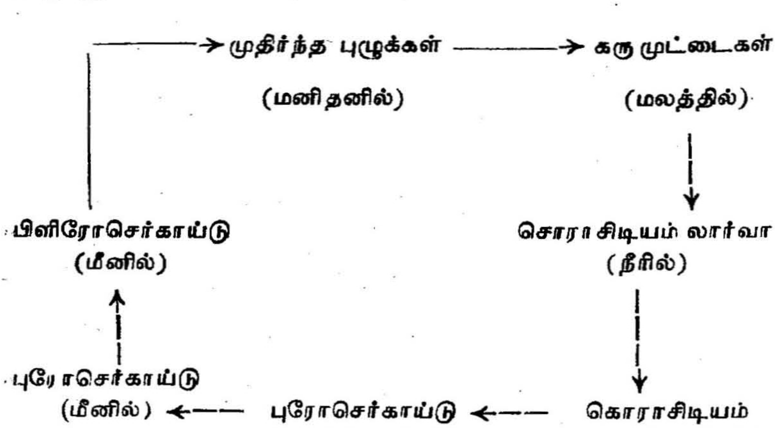
அண்டச் சுரப்பி மும்மடல்களைக் கொண்டது. புணர்ச்சிப் புழை பின்னோக்கிச் சென்று விந்து ஏற்புப்பையினை (seminal receptacle) உண்டாக்கும். கருப்பை (uterus) மிதமிஞ்சி திருகி அமைந்துள்ளது. ஒவ்வொரு கண்டமும் ஒரு குழும (set) இனப் பெருக்க உறுப்புகளைத்தான் கொண்டுள்ளது.

இப்புழுவின் வாழ்க்கை வரலாறு இரு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் ஒன்று சைக்கிளாப்ஸ் (cyclops) என்ற ஒரு கணுக்காலியாகும்; இது ஒரு முதுகெலும்பிலி யாகும். இது முதலாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியாக உள்ளது. இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியாக இருப்பது மீன் ஆகும்.

முட்டைகளிலிருந்து அறுகொக்கி வளர்கருக்கள் தோன்றுகின்றன. இந்த வளர் கருக்களிலிருந்து கொராசிடியம் (Coracidium) லார்வா உருவாகின்றது. இந்த லார்வா சுயமாக நீரில் நீந்தி வாழ்க்கை நடத்தும். இவ்வாறு வாழ்க்கை நடாத்துங்காலை, இதனை முதலாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியான சைக்கிளாப்ஸ் உண்பதால், சைக்கிளாப்ஸின் உடற்குழியினை அடைகின்றது. பின்னர் இந்த கொராசிடியம் லார்வா, புரோசெர்க்காய்டு லார்வாவாக மாற்றம் பெறுகின்றது. இந்த லார்வாவினைக் கொண்ட சைக்கிளாப்ஸை இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியான மீன் உண்கின்றது. அதுகாலை லார்வா மீனின் உடலில் தங்கி, அங்கிருந்து மீனின் தசைகளுக்குச் சென்று, பிளிரோ செர்காய்டு (pleurocercoid) என்ற லார்வாவாக மாறுகின்றது. தசைகளில் பிளிரோ செர்காய்டு லார்வாக்களைக் கொண்ட மீன்களைப் பச்சையாகவோ, அல்லது நன்கு சமைக்கப்படாத நிலையிலோ உண்டால், இந்த லார்வாக்கள் மனிதனின் குடலினை அடைகின்றன. இம்முறையில் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முற்றுப் பெறுகின்றது.

இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியின் தசைகளில் பிளிரோ செர்காய்டு லார்வாக்கள் பாலிலா இனப் பெருக்க முறையில் பெருகுகின்றன என்றும் சிலர் கூறுவர்.

இந்தப் புழு போத்திரியோ செபலாஸ் இரத்தச் சோகை நோயினை (Bothrio cephalus anemia)யும், எரித்திரோபீனியா (Erythropenia) என்ற நோயினையும், இரத்தக் கசிவினையும் உண்டாக்கும். இப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்:



12. நிப்போடீனியா (Nippotaenia)

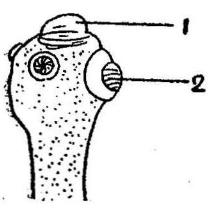
இப் புழுவினை 1939-ல் யாமாகூடி (Yamaguti) என்பவர் ஜப்பானில் நன்னீர் வாழ் மீன்களின் குடல்களில் வாழ்வதைக் கண்டு பிடித்தார். இப் புழு சிறியது; 13 மில்லி மீட்டர் நீள முடையது. இதன் முன் முனையில் தலை இல்லை; ஆனால், ஓர் உச்சி ஒட்டுறுப்பு மட்டும் உண்டு. இப் புழு சில கண்டங்களையே கொண்டுள்ளது.

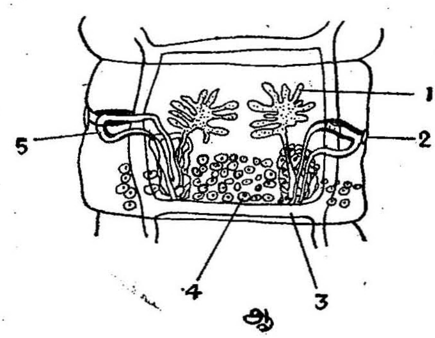
13. அமுரோடீனியா (Amurotaenia)

இப் புழுவினை 1941-ல் அக்மிரோவ் (Achmerov) என்பவர் ருஷ்யாவில் கண்டு பிடித்தார்.

14. காட்டுக்னியா (Cotugnia)

இப் புழுவில் 26 இனங்கள் இருக்கின்றன. காட்டுக்னியா குனியேட்டா (Cotugnia Cuneata) என்ற புழு புறாக்களின் குடலில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. இது 3 முதல் 6 செ. மீட்டர்





படம் 199.

காட்டுக்னியா (Cotugnia)

அ. ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ராஸ்டெல்லம் 2. ஒட்டுறுப்பு

ஆ. முதிர்ந்த கண்டம்

1. அண்டச் சுரப்பி 2. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
3. கழிவு நீக்கக் குறுக்குக்குழாய் 4. விந்துச் சுரப்பி
5. புணர் குழல்

வரை நீளமுள்ளது. இதன் தலை நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், ஒரு ராஸ்டெல்லத்தையும் கொண்டது. ராஸ்டெல்லம் எளிமையானது; சுத்தியல் வடிவம் கொண்ட பல கொக்கிகளை அது

கொண்டுள்ளது. இக்கொக்கிகள் இரண்டு வரிசைகளில் உள்ளன. கண்டங்கள் நீளத்தினைக் காட்டிலும் அகலம் அதிகம் கொண்டவை.

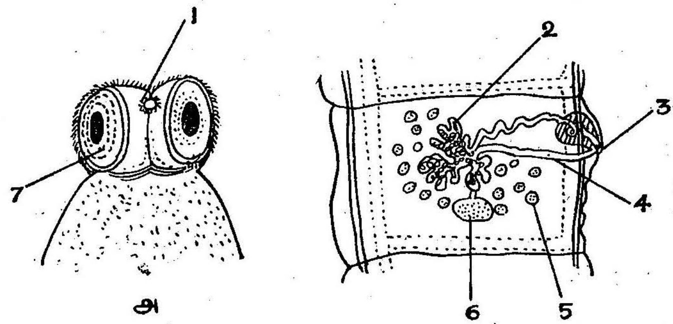
பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் பேரன்கைமாத் திசுக்களின் விளிம்புகளிலிருக்கின்றன. இனப்பெருக்கக் குழாய்களுக்கடியில் கழிவு நீக்கக் குழாய்கள் அமைந்துள்ளன. எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் ஒவ்வொரு கண்டத்தின் பின்பகுதியிலும் சிதறியபடி அமைக்கப்பட்டுள்ளன. விந்துக்குழாய் சுருண்டு காணப்படு கிறது. ஆண்குறி அதற்குரிய பையில் அமைந்துள்ளது. பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் ஓர் அண்டச் சுரப்பியும், ஓர் அண்டக் குழாயும் உள்ளன. இத்துடன் ஒரு விந்து ஏற்புப்பையும் உண்டு. ஒவ்வொரு கண்டத்தின் இரு பக்கங்களிலும் உறுப்புகள் அமைந்துள்ளன.

புறுக்களின் உடலில் புறஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்ற பூச்சிகளை முட்டைகள் அடையும். முட்டைகளிலிருந்து அறு கொக்கி லார்வாவும், பின்னர், சிஸ்டி செர்காய்டு (Cysticercoid) லார்வாவும் தோன்றும். பின்னர், சிஸ்டிசெர்காய்டு லார்வா இடைநிலை விருந்தோம்பியிலிருந்து நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடையும். இவ்விதமாக இப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முற்றுப் பெறுகின்றது.

15. ரெயிலைடைனு (Raillietina)

இப் புழுவில் சுமார் 200 இனங்கள் இருக்கின்றன; இது பொதுவாகப் புறுக்களிலும், கோழிகளிலும் காணப்படும். மனிதர் களிலும் இப் புழு தொற்றுவதுண்டு. இதன் நீளம் 24 செ. மீட்டர் முதல் 39 செ. மீட்டர் வரை இருக்கும். இதன் உடல் தலை, கண்டவுடல் என இரு பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, இப் புழுவில் கழுத்து கிடையாது. தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகள் நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. ராஸ்டெல்லம் மெத்தை போன்று இருக்கும். இதில் சிறிய சுத்தியல் போன்ற வடிவம் கொண்ட கொக்கிகள் இரு வரிசைகளிலிருக்கும். கொக்கி களின் எண்ணிக்கை 90 முதல் 110 வரை இருக்கும். உடலில் கண்டங்களின் எண்ணிக்கை 500 முதல் 700 வரை உண்டு. ஒவ்வொரு கண்டமும் ஒரு குழும (set) இரு பாலி (hermaphrodite) இனப் பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. கண் டங்களில் உள்ள இனப்பெருக்கத் துளைகள் கண்டங்களில் ஒரே பக்கத்திலேயே இருக்கும். ஆண் இனப் பெருக்க மண்டலம் சுமார் இருபது விந்துச் சுரப்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. இம்மண்டலம் ஒரு விந்துக் குழாயினையும், ஒரு ஆண் குறியினையும்

கொண்டுள்ளது. விந்துக் குழாய் சிறியதாகவும், சுருண்டும் காணப்படும். ஆண் குறி, ஆண் குறிப் பையில் அமைந்துள்ளது.



படம் 200.

ரைலிடைனா (Raillietina)

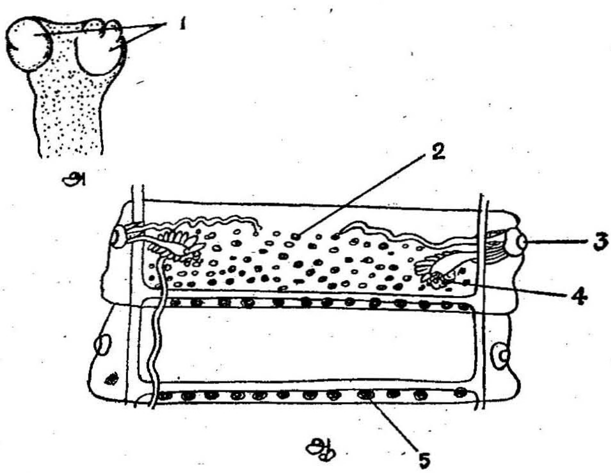
அ. ஸ்கோலெக்ஸ்	ஆ. முதிர்ந்த கண்டம்
1. ராஸ்டெல்லத்தின் கொக்கிகள்	2. அண்டச் சுரப்பி
3. இனப்பெருக்கப் பொதுவறை	4. புணர் குழல்
5. விந்துச் சுரப்பி	6. கருவுணவுச் சுரப்பி
7. முள்ளுடை ஒட்டுறுப்பு	

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஒரு பெரிய அண்டச் சுரப்பியைக் கொண்டது. இச்சுரப்பி ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ளது; கண்டத்தின் மையத்தில் காணப்படும். இச்சுரப்பிக்குக் கீழாகக் கருவுணவுச் சுரப்பி ஒன்று உண்டு. விந்து ஏற்புப்பை புணர் குழலின் ஒரு பகுதியாக உள்ளது. கருப்பை, எண்ணற்ற கருமுட்டைகளைக் கொண்டுள்ளது. கருமுட்டைகள் பொதியுறையினுள் (capsule) வைக்கப்பட்டுள்ளன. கருமுட்டைகள் நீள் உருண்டை வடிவம் கொண்டவை. ஒவ்வொரு கருமுட்டையும் 50 முதல் 64 மைக்ரான் நீளமும், 18 முதல் 23 மைக்ரான் அகலமும் உடையது.

ஈக்களும், எறும்புகளும் இப்புழுவின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன. இப்புழுவின் முட்டைகள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளை அடைந்து, அவற்றில் சிஸ்டிசெர்காய்டு என்ற லார்வாக்களாக மாறுகின்றன. பின்னர், இந்த லார்வாக்கள் நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடைகின்றன. இதில் இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் பறவைகளில் புறவொட்டுண்ணிகளாக வாழும்.

16. மொனீசியா (Moniezia)

இப் புழுவில் 13 இனங்கள் உண்டு. மொனீசியா எக்ஸ் பேன்ஸா (Moniezia expansa) ஆடு, மாடு, மற்ற அசைபோடும் விலங்குகள், பெரிய பாலூட்டிகள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணியாகும். இதன் தலை சிறியது. ஆனால், தெளிவாகத் தெரியக்கூடிய ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டது. தலையில் கொக்கிகளும், ராஸ்டெல்லமும் கிடையா. ஒவ்வொரு கண்டமும் நீளத்தைக்காட்டிலும் அகலம் அதிகம் கொண்டது. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இரு குழுமங்களாக அமைந்துள்ளன. இனப் பெருக்கக் குழாய்கள் கழிவு நீக்கக் குழாய்களுக்கு முதுகுப்புறத்தில் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் புணர்புழை ஒரு புறத்தில் ஆண்குறிப் பைக்கு மேலாகவும், ஒரு புறத்தில் ஆண்குறிப் பைக்குக் கீழாகவும் காணப்படும். அண்டச் சுரப்பிகள் விசிறி போன்றிருக்கும். கருப்பை வலை போன்றிருக்கும். ஆண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள் இருக்கும். அவை சிறியவைகளாகக் கண்டத்தின் மையப் பகுதியில் பரவிக் காணப்படும்.



படம் 201.

மொனீசியா (Moniezia)

அ. ஸ்கோலெக்ஸ்
1. ஒட்டுறுப்புகள்
3. இனப்பெருக்கத் துளை
ம் கண்ட இடைச் சுரப்பி

ஆ. இரு கண்டகள்
2. விந்துச் சுரப்பிகள்
4. கருவுணவுச் சுரப்பி

கரு முட்டைகள் முக்கோண வடிவமுடையவை. பழுத்த கண்டங்கள் விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் வெளியேற்றப்படும். இம்முட்டைகளை 'உண்ணி' என்ற சிறு பூச்சிகள் உண்ணும். இச்சிறு பூச்சிகளே இந்தப் புழுக்களுக்கு இடைநிலை விருந்தோம்பி களாக விருக்கின்றன. இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலிலுள் முட்டைகள் பொரித்து சிஸ்டி செர்காய்டு லார்வாக்கள் (Cysticercoid larva) தோன்றும். புல்வெளிகளில் திரியக்கூடிய சிஸ்டி செர்காய்டு லார்வாக்களைக் கொண்ட சிறுபூச்சிகளைப் புற்களுடன் மேயுங்காலை, இந்த லார்வாக்கள் ஆடு மாடுகளின் குடலினை அடையும். ஈண்டு, லார்வா உருமாற்றம் பெற்று முதிர்ச்சி யுடையும் இந்தப் புழு அவ்வளவாகத் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை. ஆனால், சில சமயங்களில் வயிற்றுப் போக்கினையும், இரத்தச் சோகையினையும் வயிற்று வலியினையும் உண்டாக்குகின்றன.

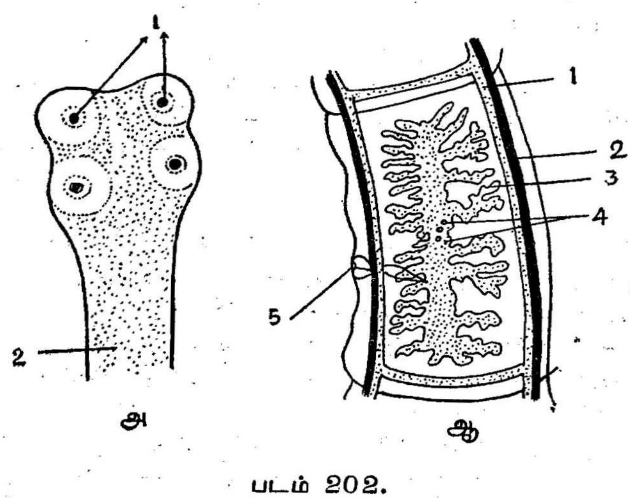
17. டீனியா மல்டிசெப்ஸ் (Taenia multiceps)

இப்புழு உலகம் முழுவதிலும் உள்ள நாய்களின் குடல்களில் வாழ்கின்றது. இதற்குக் 'கிறுகிறுப்புப் புழு' எனப் பெயர். இதன் தலையில் ஒட்டுறுப்புகளும், கொக்கிகளும் இருக்கும். உடலின் நீளம் 100 செ. மீட்டர் இருக்கும். உடலில் சுமார் 200 கண்டங்கள் உள்ளன. புல்வெளிகளில் நாயின் மலத்துடன் கருமுட்டைகள் வெளிவருகின்றன. இம் முட்டைகளைக் கொண்ட புற்களை ஆடுகளும், மாடுகளும் மேயுங்காலை, அவற்றின் குடலுக்குள் இம் முட்டைகள் செல்லுகின்றன. எனவே ஆடுகளும், மாடுகளும் இப்புழுவிற்கு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். முட்டைகளி லிருந்து அறுகொக்கி லார்வா உண்டாகின்றது. இந்த லார்வா இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து குருதி வழியாக எடுத்துச் செல்லப்பட்டு உடலின் பல்வேறு பாகங்களையும் அடைகின்றன. ஆனால், இவை பொதுவாக மூளையிலும், தண்டு வடத்திலுமே வளரும். ஈண்டு அவை சீனுரஸ் (Coenurus) லார்வாவாக மாற்றம் பெறும். இவை பைப்புழுக்கள் (Bladder worms) ஆகும். இப்புழு பல தலைகளைக் கொண்டது. இப்பையின் உட்சுவரில் நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட தலைகள் காணப்படும். இவை அனைத்தும் கூட்டமாகக் காணப்படும். ஒவ்வொரு தலையும் ஒரு முழுப் புழுவாக வளரும் தன்மையுடையது. இறந்துபட்ட ஒரு ஆட்டின் மூளையை ஒரு நாய் உண்ணநேரிட்டால், இத் தலைகள் முழுப் புழுக்களாக வளர்ந்து பால் முதிர்ச்சியடையும்.

18. டீனியா சாஜினேட்டா (Taenia saginata)

பொதுவாக, இது மனிதனின் குடலில் காணப்படும் நாடாப் புழுவாகும். இது உலகம் முழுவதும் உள்ள மனிதர்களில்

குறிப்பாக முகமதியர்களின் குடல்களில் அகவொட்டுண்ணிகளாக வாழும். இதனைப் பொதுவாக மாட்டிறைச்சி நாடாப்புழு (Beef tape worm) என்பர். இவ்வொட்டுண்ணி விருந்தோம்பியின் குடலின் உள்ளே கோழைப் படலத்துடன் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளது. டீனியா சோலியத்தை (Taenia solium) விட இது நீளமானது. இது சுமார் 25 மீட்டர் வரை வளரக்கூடியது. இதன் உடல் தலை, கழுத்து, கண்டப்பகுதி என மூப்பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது. தலை 1·5 முதல் 2 மி. மீட்டர் விட்ட அளவே இருக்கும். எனவே, இது மிகவும் சிறியதாக இருக்கும். இதில் அரைக்கோள வடிவத்தில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகள் உள்ளன. இவை ஒரே சீராக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை ஒட்டுவதற்கு மட்டுமே பயன்படுகின்றன. ராஸ்டெல்லத்தில் கொக்கிகள் இல்லை.



படம் 202.

டீனியா சாஜினேட்டா (Taenia Saginata)

அ. ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ஒட்டுறுப்புகள் 2. கழுத்து

ஆ. பழுத்த கண்டம்

1. கழிவு நீக்கக்குழாய் 2. பக்க நரம்பு 3. கருப்பை
4 கருமுட்டைகள் 5. இனப்பெருக்கத் துளை

கண்டப் பகுதி பல கண்டங்களைக் கொண்டது. முதிர்ந்த கண்டங்களின் அகலம் நீளத்தைக் காட்டிலும் அதிகம் இருக்கும். ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் 300 முதல் 400 வரை விந்துச்

சுரப்பிகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு விந்துச்சிறு குழாய் (Vas efferens) கிளம்பும். விந்துச்சிறு குழாய்கள் அனைத்தும் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு பொது விந்துக்குழாயினை Vas deferens) உண்டாக்கும். இக் குழாயின் கடைப்பாகம் ஆண் குறியாக (penis) மாற்றம் பெற்று ஆண் இனப் பெருக்கத் துளையினையும் கொண்டிருக்கும். இத்துளை இனப்பெருக்கப் பொதுவறையில் (genital atrium) திறக்கும்.

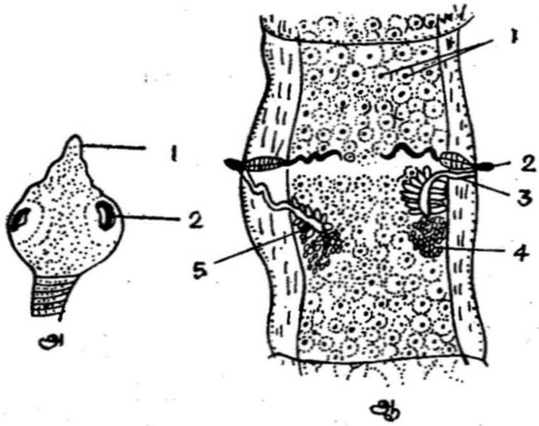
பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் ஒரே ஓர் அண்டச் சுரப்பிதான் உள்ளது. இது இரு மடல்களைக் கொண்டது. இம் மண்டலத்திலுள்ள கருவுணவுச் சுரப்பி கட்டுக் கோப்பானது. அது 'ஊடைப்'பு (Ootype)க்கும் பின்னால் அமைந்துள்ளது. ஊடைப்பைச் சுற்றி மெக்லீயின் சுரப்பிகள் (Mehli's glands) இருக்கும். பழுத்த கண்டங்களில் கருப்பை பல கிளைகளைக் கொண்டிருக்கும். இதில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் தேய்ந்து போயிருக்கின்றன.

இப் புழுவின் இடைநிலை விருந்தோம்பியாக மாடுகளும், எருமைகளும் இருக்கும். இப் புழுவின் வாழ்க்கை வரலாறு டீனியா சோலியத்தைக் காட்டிலும் இது தீங்கு அதிகம் விளை விக்கக்கூடிய புழுவாகும்.

19. டைபைலிடியம் கேனினம் (Dipylidium Caninum)

இப்புழுவில் சுமார் 20 இனங்கள் இருக்கின்றன. இது பொதுவாக நாய்களிலும், பூனைகளிலும் காணப்படும். சில சமயங் களில் குழந்தைகளிலும் இருக்கலாம். இது உலகம் முழுவதிலும் உள்ள மனிதர்களில் பாதிப்பேர்களில் உடலில் ஒட்டுண்ணியாகக் காணப்படுகின்றது. இதன் நீளம் சுமார் 24 செ. மீட்டர் இருக்கும். தலை நான்கு ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. ராஸ்டெல்லாம் தசையுடன் கூடியது. உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும் தன்மை யுடையது. அதில் ரோசா முட்கள் போன்ற கொக்கிகள் குறுக்குப் போக்கில் நான்கு வளையங்களாக அமைந்துள்ளன. முதிர்ந்த கண்டங்கள் நீளமானவை. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் இரு பாலி இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இரு குழுமங்களில் இருக்கும். இனப்பெருக்கத் துளைகள் உடலின் இருமருங்கிலும் காணப் படுகின்றன. ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள், பெண் உறுப்புகளுக்கு முன்னும் பின்னும் காணப்படும். கண்டங்களில் கருப்பை வலை போன்றிருக்கும். இக்கருப்பை பல சிறிய முட்டைக் கூடுகளாக (egg nests) உடையும். அவற்றிற்குக் கருப்பைப் பொதியுறைகள் (utrin e

capsuls) என்று பெயர். இவை ஒவ்வொன்றிலும் 30 அல்லது அதற்கும் குறைவான வளர்கருக்கள் இருக்கும். இவை முதல்நிலை விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் வெளியேறுகின்றன. பின்னர், இவை தோலில் உலர்ந்த நிலையில் காணப்படும். பின்னர் இம் முட்டைகளைத் தெள்ளுப் பூச்சிகள் விழுங்குவதால், அவற்றின்



படம் 203.

டைபைலிடியம் கேனைனம் (Diphylidium Caninum)

அ. ஸ்கோலெக்ஸ்

1. ராஸ்டெல்லம் 2. ஒட்டுறுப்பு

ஆ. முதிர்ந்த கண்டம்

1. விந்துச் சுரப்பிகள் 2. ஆண்குறி (அ) சுருள்முள் 3. புணர் குழல்

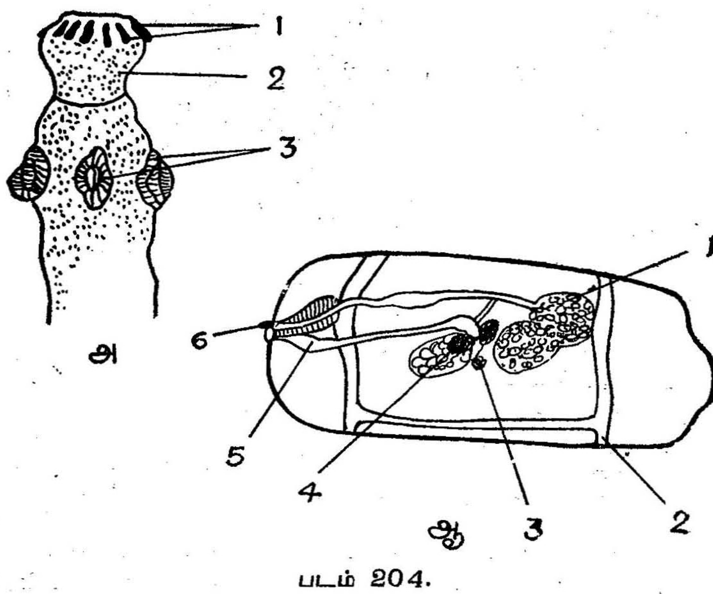
4. கருவுணவுச் சுரப்பி 5. அண்டச் சுரப்பி

உடலினுள் செல்லும். நாய்த் தெள்ளுப்பூச்சிகள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன. இப்பூச்சிகளின் உடலினுள், முட்டைகளிலிருந்து சிஸ்டிசெர்காய்டு லார்வாக்கள் உண்டாகும். நாய்களுடன் குழந்தைகள் கொஞ்சி விளையாடுங்காலை, இப்பூச்சிகளைக் குழந்தைகள் விழுங்க, இந்த லார்வாக்கள் குழந்தைகளை அடையும். நாயும், பூனையும் இப்பூச்சிகளை விழுங்க அவற்றையும் இந்த லார்வாக்கள் பற்றிக் கொள்ளும். இப்புழுக்கள் அதிகமாகத் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை.

20. ஹைமெனோலெப்பிஸ் நானா (Hymenolepis nana)

இதில் சுமார் 300 இனங்கள் உண்டு. இவை பெரும்பாலு பறவைகளிலும், கொறிக்கும் பாலூட்டிகளிலும் வாழும். ஹைமெனோ

லெப்பிஸ் நாநா மனிதர்களில் வாழும் நாடாப் புழுவாகும். நாடாப் புழுக்களில் இதுதான் மிகவும் சிறியது. எனவே, இதனை மனிதனின் குள்ள நாடாப் புழு (Dwarf Tape worm) என்பர். இது உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மனிதர்களில் காணப்படும். இதன் நீளம் 25 மி. மீட்டர் முதல் 40 மி. மீட்டர் வரையிருக்கும். தலை, கழுத்து, கண்டப் பகுதி என முப்பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது, இப் புழுவின் உடல் தலையின் நான்கு ஒட்டுறுப்புக்கள் உள்ளன. ராஸ்டெல்லம் சிறியதாகவிருக்கும். அதில் 20 முதல் 30 கொக்கிகள் ஒரே வரிசையில் அமைந்திருக்கும். கழுத்து நீண்டு மெல்லியதாகக் காணப்படும்.



படம் 204.

ஹைமனோலெப்பிஸ் நாநா (Hymenolepis nana)

அ. ஸ்கோலெக்ஸ்

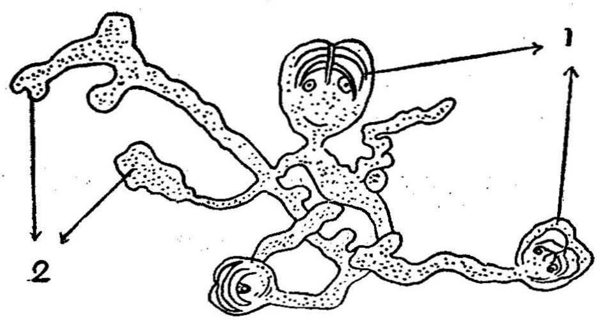
1. கொக்கிகள் 2. ராஸ்டெல்லம் 3. ஒட்டுறுப்புகள்

ஆ. முதிர்ந்த கண்டம்

1. விந்துச் சுரப்பி 2. பக்கக்கழிவு நீக்கக்குழாய்
3. கருவுணவுச் சுரப்பி 4. அண்டச் சுரப்பி
5. புணர்குழல் 6 ஆண்குறி (அ) சுருள் முள்

ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் மூன்று விந்துச் சுரப்பிகள் உண்டு. அவற்றின் அமைப்பும் வேறுபட்டிருக்கும். ஆண் குறிப்பை

பெரியது. விந்து இருப்புப்பை ஆண் குறிப்பையின் உள்ளேயும் வெளியேயும் அமைந்திருக்கும்.



படம் 205.

ஹைமனோலெப்பிஸின் லார்வா கிளைகளாகப்பிரிதல்
(Branching larva of Hymenolepis)

1. முதிர்ந்த சிஸ்டிசெர்கஸ்கள் 2. சிஸ்டிசெர்கஸ் முகிழ்ப்புகள்

இப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி எளிமையானது. இதற்கு இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் இல்லை. இருப்பினும் சில தெள்ளுப் பூச்சிகளும், வண்டுகளும் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகப் பணி புரிகின்றன. இப் புழு நரம்பு சம்பந்தப்பட்ட நோய்களையும், வயிற்று வலியினையும் வயிற்றுப் போக்கினையும், இயோசினோ-பில்லியாவையும் உண்டாக்கும். எனவே, இது தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய புழுவாகும்.

21. நிமட்டோபாரா டீனியா (Nemato para taenia)

இப்புழு அன்னப் பறவைகளில் ஒட்டுண்ணியாக வாழும். இதன் தலை சிறியது. உடல் உருளை வடிவமானது. தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளும், ஒரு பெரிய ராஸ்டெல்லமும் உண்டு. சிறிய கொக்கிகள் தோரணங்கள் போன்று எட்டு வரிசைகளில் அமைந்துள்ளன.

22. மனிதனின் நாடாப்புழு ஒட்டுண்ணிகள்

பெரும்பான்மையான நாடாப் புழுக்கள் முதுகெலும்பிகளைத் தங்களுடைய முதல்நிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டுள்ளன. முதுகெலும்பிகளிலும் குறிப்பாகப் பாலூட்டிகளில் சில நாடாப் புழுக்கள் வாழ்கின்றன. மனிதனில் வாழும் சில நாடாப் புழுக்களைப் பற்றிக் காண்போம்.

1. டீனியா சோலியம் (Taenia solium)

2. டீனியா சாஜினேட்டா (Taenia saginata)

3. டைபில்லோ போத்திரியம் லேட்டம் (Diphyllo bothrium latum)

4. ரையிலிடைனா (Raillietina)

5. டைபைலைடியம் கேனினம் (Dipylidium caninum)

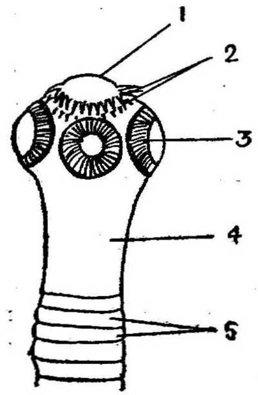
6. ஹைமனோலெப்பிஸ் நானா (Hymenolepis nana)

7. எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலோசஸ் (Echinocoecus granulosus)

1. டீனியா சோலியம்

இப்புழு பன்றியிறைச்சியுண்ணும் மனிதர்களின் சிறுகுடலில் காணப்படும் அக ஒட்டுண்ணியாகும். இதனைப் பன்றியிறைச்சி நாடாப்புழு என்பர் (pork tape worm). இது நீளமானது ; நாடாப் போன்றது ; தட்டையானது. 10 அடி முதல் 16 அடி வரையிலோ அன்றி அதற்கும் மிகுதியாகவோ வளரக் கூடியது. உடலில் ஸ்கோலெக்ஸ் (scolex), கழுத்து, கண்டப்பகுதி அல்லது கண்டவுடல் (strobila) என்று முப்பெரும் பிரிவுகள் உண்டு.

ஸ்கோலெக்ஸில் ஒரு சிறிய ராஸ்டெல்லமும் (rostellum), நான்கு ஒட்டுறுப்புகளும் (suckers), இரு சுற்றுகளில் 28—30 கொக்கிகளும் உண்டு. கண்டப் பகுதியில் சுமார் 800 கண்டங்கள் இருக்கும்.



படம் 206.

டீனியா சோலியத்தின் ஸ்கோலெக்ஸ்
(Scolex of Taenia solium)

1. ராஸ்டெல்லம்
2. கொக்கிகள்
3. ஒட்டுறுப்பு
4. கழுத்து
5. கண்டங்கள்

இப்புழுக்கள் மனிதனின் குடலில் அதிகமாகவிருந்தால் உணவுப்பாதையை அடைத்துக்கொண்டு, உணவுப் பாதையில் காயத்தினை உண்டாக்கும். ஸ்கோலெக்ஸ் குடற் சுவரில் பொருந்தியிருப்பதால் குடற் சுவரில் புண்கள் உண்டாகும். இதனால் பாக்டீரியாக்களும் தொற்றும். இத்துடன் இப்புழுக்களினால் வயிற்று வலியும், அளவுக்கதிகமான பசிக் கொடுமையும், வலியும், வயிற்றுப் போக்கும், மந்த நிலையும், நரம்பு நோய்களும், உடல் நடுக்கமும், வலிப்பும், குமட்டல் உணர்ச்சியும், கால் கை வலிப்பும் போன்ற நோய்கள் உண்டாகும். இப் புழுக்களினால் சுரக்கப்படும் நச்சுப் பொருளினை மனிதனின் குடல் உறிஞ்சிகள் உறிஞ்சுவதால் இந்தத் தொல்லைகள் உண்டாகின்றன.

விருந்தோம்பியின் செரிக்கப்பட்ட உணவினைப் புழு உறிஞ்சுவதால் பட்டினி கிடக்கும் நிலையும், உடலின் நிறையில் இழப்பும் ஏற்பட வளர்ச்சி தடைப்படும். 13% இயோ-சினோ-பில்லியாவும் உண்டாகலாம்.

டீனியா சோலியத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பன்றி இடைநிலை விருந்தோம்பியாக விருக்கின்றது. இதில் சிஸ்டிசெர்கஸ் (Cysticercus) என்ற லார்வா தோன்றுகிறது. பன்றியின் இறைச்சியைப் பக்குவமில்லாமல் சமைத்து உண்டால், இந்த லார்வாக்கள் மனிதனின் குடலினை அடைகின்றன.

2. டீனியா சாஜினேட்டா (Taenia saginata)

இப் புழு முகமதியர்களின் சிறு குடலில் வாழும் ஒட்டுண்ணியாகும். இதனை மாட்டிறைச்சி நாடாப் புழு (Beef tape worm) என்பர். இது டீனியா சோலியத்தைவிட நீளமானது. சுமார் 25 மீட்டர் வரை வளரக் கூடியது. இதன் உடலமைப்பு டீனியா சோலியத்தை ஒத்திருக்கும். ஆனால் ஸ்கோலெக்ஸில் கொக்கிகள் கிடையா (படம் 202).

இப்புழுவினால் விளையும் நோய்களும், டீனியா சோலியத்தினால் விளையும் நோய்களும் ஒன்றுதான். இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மாடுகளும், எருமைகளும் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன.

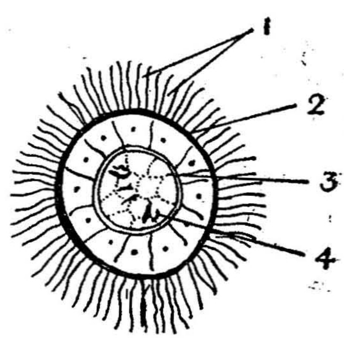
3. டைபில்லோ போத்ரியம் லேட்டம்

இது மிகப்பெரிய நாடாப் புழுவாகும். இது மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியது. இது மனிதனை நிரந்தர விருந்தோம்பியாகக் கொண்டுள்ளது. இது சுமார் 30 அடி நீளம் வரை வளரக் கூடியது. இதனை அகன்ற நாடாப்புழு (Broad tape worm)

படம் 207.

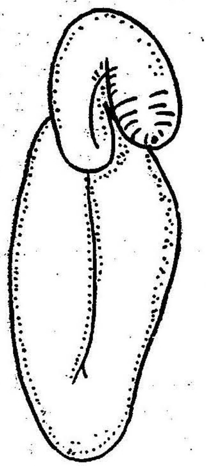
குறுஇழையுடை கொராசிடியம் லார்வா
(Ciliated Coracidium larva)

1. குறு இழைகள்
2. வெளிச்சவ்வு (அ) வெளிப்படலம்
3. அறுகொக்கி வளர்கரு
4. கொக்கி



என்றும், மீன் நாடாப் புழு (fish tape worm) என்றும் வழங்குவர். மனிதனைத் தவிர பூனை, நாய், துருவக்கரடி, ஸீல், கடற் சிங்கம் போன்ற விலங்குகளிலும் இது ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை நடத்தும். இதன் உடல் ஸ்கோலெக்ஸ், கழுத்து, கண்டப்பகுதி என்று மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது ஸ்கோலெக்ஸில் கொக்கிகள் கிடையா. ஆனால், ஒட்டும் வரிப்பள்ளங்கள் (adhesive groove) இரண்டு ஸ்கோலெக்ஸில் உள்ளன. இவற்றிற்குப் போத்திரியங்கள் என்று பெயர் (Bothria). கண்டப்பகுதி (Strobila) சுமார் 3000 முதல் 4000 கண்டங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

இந்த நாடாப்புழு போத்திரியோ செபாலஸ் இரத்தச் சோகை (Bothriocephalus anemia) நோயினையும் எரித்திரோபீனியா (Erythropenia) என்ற நோயினையும், இரத்தக் கசிவினையும் ஏற்படுத்துகின்றது.



படம் 208.

டைபில்லோ போத்திரியத்தின் பிளீரோ செர்காய்டு லார்வா (Pleurocercoid larva of Diphyllobothrium)

இப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டு இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் (intermediate hosts) குறுக்கிடுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று சைக்ளொப்ஸ் (cyclops) என்ற கணுக்காலியும் (crustacean), பிறிதொன்று மீனும் ஆகும். முட்டைகளிலிருந்து அறுகொக்கி வளர் கருக்கள் (Hexacanth embryos) உருவாகி, பின்னர் இவை கொராசிடியம் (coracidium) என்ற லார்வாக்களாக மாற்றம் பெறுகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் சுயமாக நீந்தி வாழ்கின்றன. இவை முதலாம் இடைநிலை விருந்தோம்பியான சைக்ளொப்ஸை அடைகின்றன. சைக்ளொப்ஸின் உடற்குழியில் இவை புரோசெர்காய்டு (procercoid) என்ற லார்வாக்களாக மாறுகின்றன. இந்த லார்வாக்களைக் கொண்ட சைக்ளொப்ஸ்களை மீன்கள் உண்ண, லார்வாக்கள் மீன்களை அடைகின்றன. இந்த மீன் இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியாகும். இந்த மீனில் புரோசெர்காய்டு லார்வாக்கள் பிளீரோ செர்காய்டு (pleurocercoid) லார்வாக்களாக மாறுதல் அடைகின்றன. பின்னர், பிளீரோ செர்காய்டு லார்வாக்கள் மீனின் தசைகளில் தங்குகின்றன. இந்த லார்வாக்களைக் கொண்ட மீன்களைப் பக்குவமற்ற நிலையில் உண்ணுங்காலை, இந்த லார்வாக்கள் மனிதனை அடைந்து முழுப் புழுக்களாக உருமாற்றம் பெறுகின்றன.

4. ரைலைடைனு (Raillietina)

இப்புழு புறாக்களிலும், கோழிகளிலும் வாழ்கின்றது; மனிதர்களுக்கும் தொற்றுவது உண்டு. இதன் நீளம் 24 செ. மீட்டர் முதல் 39 செ. மீட்டர் வரையிருக்கும் இதன் உடல் ஸ்கோலெக்ஸ், கண்டப் பகுதி ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும். எனவே, கழுத்து கிடையாது. ஸ்கோலெக்ஸில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகள் நெருக்கமாக உள்ளன. ராஸ்டெல்லம் மெத்தை போன்றிருக்கும். சுத்தியல் வடிவம் கொண்ட கொக்கிகள் இரு வரிசைகளில் காணப்படும். அவற்றின் எண்ணிக்கை 90 முதல் 110 வரை இருக்கும். உடலில் 500 முதல் 700 கண்டங்கள் உண்டு (படம் 200).

எறும்புகளும், ஈக்களும் இதற்கு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக விருக்கின்றன.

5. டைபைலிடியம் கேனினம் (Dipylidium caninum)

இப்புழு பொதுவாக நாய்களிலும், பூனைகளிலும் காணப்படும். சில சமயங்களில் குழந்தைகளுக்கும் தொற்றுவதுண்டு. இதன் நீளம் 25 செ. மீட்டர். ஸ்கோலெக்ஸ் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், ராஸ்டெல்லத்தினையும், கொக்கிகளையும் கொண்டது. கொக்கிகள் நான்கு சுற்றுகளில் உள்ளன (படம் 203).

இதன் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக நாய்த் தெள்ளுப் பூச்சிகள் இருக்கின்றன.

நாய்களுடன் குழந்தைகள் கொஞ்சி விளையாட, சிஸ்டிசெர்கஸ் லார்வாக்களைக் கொண்ட நாய்த் தெள்ளுப் பூச்சிகளைக் குழந்தைகள் விழுங்கி விடுகிறார்கள். அதனால் லார்வாக்கள் குழந்தைகளின் குடலினை அடைந்து முழுப் புழுக்களாக வளர்கின்றன.

இந்தப் புழுக்கள் அதிகம் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை.

6. ஹைமனோலெப்பிஸ் நானா (Hymenolepis nana)

இது மனிதனின் குடலில் வாழக்கூடிய மிகச் சிறிய நாடாப் புழுவாகும். இதன் நீளம் 2 செ. மீட்டர் முதல் 4 செ. மீட்டர் வரை இருக்கும். எனவே, இதனை குள்ள நாடாப் புழு (Dwarf tape worm) என்பர். இது உலகம் முழுவதிலும் உள்ள மனிதர்களில் காணப்படுகிறது. உடல் ஸ்கோலெக்ஸ், கழுத்து, கண்டப் பகுதி என்ற மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது. ஸ்கோலெக்ஸ் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், ராஸ்டெல்லத்தினையும்,

20 முதல் 30 கொக்கிகளையும் கொண்டிருக்கும். கொக்கிகள் ஒரே சுற்றில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கழுத்து நீண்டு மெல்லிய தாக விருக்கும் (படம் 204).

இப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி எளிமையானது. இதற்கு இடைநிலை விருந்தோம்பி தேவையில்லை. இருப்பினும் சில தெள்ளுப் பூச்சிகளும், வண்டுகளும் இடைநிலை விருந்தோம்பிக ளாக உதவுகின்றன.

இப் புழு நரம்பு சம்பந்தப்பட்ட நோய்களையும். வயிற்று வலியினையும், வயிற்றுப் போக்கினையும், இயோ-சினே-பில்லி யாவையும் உண்டாக்குகின்ற காரணத்தால், இப்புழு தீங்கு விளை விக்கும் புழுவாகும்.

7. எக்கைனோகோக்கஸ் கிரானுலேசஸ் (Echinococcus granulosus)

இப்புழு நாய்களின் சிறு குடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ் கின்றன. இருப்பினும், பூனை, ஓநாய், குள்ளநரி, போன்ற ஏனைய ஊனுண்ணிகளிலும் (carnivores) காணப்படும். இத னுடைய லார்வாக்கள் மனிதர்களைத் தொற்றுவதுண்டு.

இப்புழு சிறியதாக், சுமார் 2 முதல் 8 மில்லி மீட்டர் நீளம் வரை வளரக் கூடியது. இதன் உடல் ஸ்கோலெக்ஸ், கழுத்து, கண்டப்பகுதி என்ற மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது. ஸ்கோ லெக்ஸில் ராஸ்டெல்லமும், இரு சுற்றுகளில் 28—50 கொக்கி களும், நான்கு ஒட்டுறுப்புகளும் இருக்கும். கழுத்திலிருந்து புதுக்கண்டங்கள உருவாகும். கண்டப்பகுதி மூன்று கண்டங் களையே கொண்டிருக்கும். அவற்றில் முதல் கண்டம் முதிர்ச்சி யுருக் கண்டமாகும்; அடுத்தது முதிர்ச்சியுற்ற கண்டமாகும்; கடைக்கண்டம் பழுத்த கண்டமாகும் (படம் 167).

நாய்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ளுவதால் இப்புழுக் களின் கருமுட்டைகள் மனிதர்களை—பெரும்பாலும் குழந்தைகளை— அடைகின்றன. மனிதர்களில் லார்வாக்கள் உறைகளை உண் டாக்கி, நோய் நீர்ப்பையுறை (Hydatid cyst) களாகின்றன. இவ் வுறைகளால் உடலிலுள்ள திசுக்கள் கொப்புளங்களாக முதலில் தோன்றுகின்றன. இதனால் எழும்புத்திசு பலவீனமடையும்; கல்லீரல் வீங்கும். இவ்வுறைகள் மூளையிலும், கண்களிலும் தோன்றினால் உயிருக்கே தீங்கு நேரும். இப் பையுறைகளிலிருந்து வெளியாகும் நச்சுத்திரவம் வாந்தி, சீதபேதி, வயிற்றுவலி, இயோ- சினே-பில்லியா முதலிய நோய்களையும், சில சமயங்களில் சாக் காட்டினையும் உண்டாக்கும்.

23. தட்டைப் புழுக்களின் லார்வாக்கள்

சில தட்டைப் புழுக்களில் புதிய புழுக்களின் உருவாக்கம் நேரடியாகவே நடைபெறுகின்றது. எனவே, இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் லார்வாக்கள் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால், பெரும்பான்மையான தட்டைப் புழுக்களின் உருவாக்கம் நேரடியாக ஏற்படுவதில்லை. எனவே, அவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில், கரு முட்டைகளிலிருந்து ஒன்றோ, ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட லார்வாக்களோ வரிசையாக உண்டாக, பின்னர் கடைசியில் ஏற்படும் லார்வா உரு மாற்றம் (metamorphosis) பெற்று முழுவாகின்றது.

தட்டைப் புழுத் தொகுதியிலுள்ள ஒவ்வொரு வகுப்பிலும், உள்ள புழுக்களின் லார்வாக்களைத் தனித்தனியாகக் காண்போம். மென் கயிற்றுப் புழுக்களில் அல்லது டர்பெல்லேரியாக்களில் முல்லரின் லார்வா (Muller's larva), ஹாட்டியின் லார்வா (Gotte's larva) என்ற இரு வகை லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன.

முல்லரின் லார்வா

இந்த லார்வா அநேகமாக முட்டை வடிவத்தில் இருக்கும். இதன் வயிற்றுப்புறத்தில் வாய் அமைந்திருக்கும். உடல் முழுவதும் குறு இழைகள் (cilia) உள்ளன. இவை நீங்கலாக, நீளமான குறு இழையுடைத் தொங்கல்கள் அல்லது மடிப்புகள் (ciliated lappets) எட்டும் உள்ளன. குறு இழைகள் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து ஒரு தொடர்ச்சியான பட்டை போன்று இருக்கிறது. அவற்றின் நுனிகளில் குறு இழையுடைக் குடுமிகளும் (ciliated tufts) உண்டு. ஒளி உணர் பகுதிகளும் (eye spots) இருக்கின்றன. லார்வாவின் உச்சியில் ஓர் உச்சி உணர் வுறுப்பும் (apical sense organ), உச்சிக் குடுமியும் (apical tuft)

உண்டு. அத்துடன் நெற்றிச் சுரப்பி (frontal gland) ஒன்றும் உண்டு. இந்த லார்வா நீரில் சுயமாக நீந்தி நான்கு அல்லது ஐந்து நாட்கள் வாழ்கின்றது. பின்னர் தொங்கல்கள் மறைய, லார்வா ஆதாரத்தில் படிந்துவிடும். படிந்த பின்பு உருமாற்றம் ஏற்படும். உரு மாற்றத்திற்குப் பின்னர் லார்வா நீருக்கடியில் வாழும் ஒரு புழுவாகின்றது. இந்த லார்வாக்கள் தம் இனத்தினைப் பரப்புவதற்குப் பயன்படுகின்றன. இவை பாலிகிளாடுகளின் (polyclad) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் காணப்படுகின்றன (படம் 70).

ஹாட்டியின் லார்வா

இந்த லார்வா முல்லரின் லார்வாவுக்குப் பதிலாக சில பாலிகிளாட் புழுக்களில் தோன்றுகின்றன. இது உருவ அமைப்பில் முல்லரின் லார்வை ஒத்திருக்கும். ஆனால், எட்டுத் தொங்கல்களுக்குப் பதிலாக நான்கு தொங்கல்களே இந்த லார்வாவில் இருக்கும்.

டிரீமடோடாவின் லார்வாக்கள்

கீழ்க்காணும் லார்வாக்கள் துளையுடைப் புழுக்களின் அல்லது டிரீமடோடுகளின் (Trematodes) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் தோன்றுகின்றன. அவையாவன ;

1. டைபோர்பா (Diporpa) லார்வா.
2. ஹைரோடேக்டைலாய்டு (Gyrodactyloid) லார்வா.
3. மிராசிடியம் (Miracidium) லார்வா.
4. ஸ்போரோசிஸ்ட் (Sporocyst).
5. ரிடியா (Redia) லார்வா.
6. செர்கேரியா (Cercaria) லார்வா.
7. மெட்டா செர்கேரியா (Metacercaria) லார்வா.

1. டைபோர்ப்பா (Diporpa)

இது டைப்ளோஸோனின் லார்வா வாகும். இது குறு இழைகளைக் (cilia) கொண்டுள்ளது. இரண்டு ஒளியுணர் பகுதிகளையும் (eyespots), ஓரிணை ஒட்டுறுப்புகளை (suckers) இரு முனைகளிலும் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறு உள்ள இரு லார்வாக்கள் நிரந்தரமாகக் குறுக்காக இணைந்து விடுகின்றன. பின்னர் உருமாற்றம் (metamorphosis) ஏற்பட முழுப் புழுக்களாக மாறுகின்றன (படம் 151).

2. ஹைரோடேக்டைலாய்டு (Gyrodactyloid)

இப்த லார்வா பாலிஸ்டோமம் (polystomum) என்ற புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் காணப்படும். இதன் உடலில் குறு இழை யுடைய பட்டைகள் ஐந்து காணப்படுகின்றன. ஒளி உணர்பகுதி (eye spots) சிலவும், ஒரு வாயும், பின்முனை வட்டும் (posterior disc) ஒன்றும் இந்த லார்வாவில் உள்ளன. பின்முனை வட்டில் 16 சிறு கொக்கிகள் அமைந்துள்ளன. இந்த லார்வா, உருமாற்றம் அடையாமல், லார்வா நிலையிலிருந்து கொண்டே இனப்பெருக்க உறுப்புகளைப் பெற்று லார்வா இனப்பெருக்கம் (neoteny) செய்கின்றது.

3. மிராசிடியம் (Miracidium)

இது மிகவும் சிறியதாய்க் கூம்பு வடிவத்தில் இருக்கும். இது கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும், குருதிப்புழுவின் (Blood fluke) வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும் காணப்படுகிறது.

கல்லீரல் புழுவின் மிராசிடியம் லார்வா (Miracidium of Liver fluke)

இந்த லார்வா கூம்பு வடிவம் கொண்டது. எனவே, இதன் முன்முனை அகன்றும், பின்முனை ஒடுங்கியும் காணப்படும். இந்த லார்வாவின் உடலினைச் சுற்றி குறுஇழைகள் (cilia) உள்ளன. இவ்விழைகள் மேற்புறத்தோல் செல்களிலிருந்து கிளம்புகின்றன. மேற்புறத்தோல் 21 செல்களைக் கொண்டது. அது ஐந்து வளையங்களாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் வரிசை ஆறு செல்களைக் கொண்டது. அதில் இரண்டு செல்கள் முதுகுப் புறத்திலும், இரு செல்கள் வயிற்றுப் புறத்திலும், அடுத்த இரு செல்களும் பக்கங்களிலும் இருக்கும். இரண்டாவது வரிசையும் ஆறு செல்களைக் கொண்டது. இவற்றில் மூன்று செல்கள் முதுதுப் புறத்திலும், மூன்று செல்கள் வயிற்றுப் புறத்திலும் இருக்கும். மூன்றுவது வரிசை மூன்று செல்களைக் கொண்டது. அவற்றில் ஒன்று முதுகுப்புறத்திலும், ஏனைய இரண்டும் வயிற்றுப் புறப் பக்கங்களிலும் (ventro-lateral) இருக்கின்றன. நான்காவது வரிசை நான்கு செல்களைக் கொண்டது. அவற்றில் இரு செல்கள் வலப் பக்கத்திலும், இரு செல்கள் இடப் பக்கத்திலும் இருக்கும். ஐந்தாவது வரிசை இரண்டு செல்களைக் கொண்டது. அவற்றில் ஒன்று வலப் பக்கத்திலும், ஒன்று இடப் பக்கத்திலுமாக அமைந் திருக்கும்.

லார்வாவின் முன்முனையிலிருக்கும் கூம்பு வடிவ மடலுக்கு உச்சி அரும்பு அல்லது துளைக்கும் அரும்பு (apical papilla or

boring papilla) என்று பெயர். உச்சி மடல் நீங்கலாக மேற்புறத் தோல் முழுவதும் குறு இழைகளைக் கொண்டது. மேற்புறத்தோற் செல்களுக்குக் கீழே உள் எபீதீலிய அடுக்கு உள்ளது. அதற்கும் கீழே சுற்றுத் தசைகளும், நீள்போக்குத் தசைகளும் (circular muscles and longitudinal muscles) இருக்கும். இவை அனைத்தும் சேர்ந்து உடற்சுவர் (body wall) ஆகின்றன.

இந்த லார்வாவுக்குப் பை போன்ற உச்சிச் சுரப்பி (apical gland) ஒன்றும் உண்டு. இது பல உட்கருக்களைக் (Nuclei) கொண்டது. இச் சுரப்பி உச்சி அரும்பினுள் திறக்கும். உச்சிச் சுரப்பியின் பக்கங்களில் ஓரிணை தலைச் சுரப்பிகள் (cephalic glands) உள்ளன. இவை பை போன்றவை. இவை ஒரு செல் சுரப்பிகள் (unicellular glands) ஆகும். அவற்றிற்கு ஊடுருவல் சுரப்பிகள் (penetration glands) என்றும் பெயர். மூளையும், நிறமிகளைக் (pigments) கொண்ட இரு ஒளி உணர் பகுதிகளும் (eye spots) இரண்டாவது வரிசையில் செல்களுக்குள்ளே இருக்கும். ஓரிணை புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்களும் (proto-nephridia) உண்டு. அவை நீண்ட வாய்க்கால் மூலமாகத் திறக்கின்றன. லார்வாவின் உடலின் உள்ளே பாரன்கைமாத் (paren-chyma) திசுக்களும், மூலச் செல் கூட்டங்களும் (germ balls) உள்ளன.

மிராசிடியம் லார்வா உணவு உட்கொள்ளுவதில்லை. ஆனால். 4 முதல் 30 மணி நேரம் வரை நீரில் நீந்தி, தனக்கு வேண்டிய ஓர் இடைநிலை விருந்தோம்பியைத் தேடுகின்றது. இந்த இடைநிலை விருந்தோம்பி லெம்னேயா டிரங்காட்டுலா (Limnea truncatula) என்ற ஒரு வகை நத்தையாகும். தனக்குத் தேவையான இடைநிலை விருந்தோம்பியினை அடைய முடியாத லார்வாக்கள் இறந்துவிடுகின்றன.

குருதிப் புழுவின் மிராசிடியம் லார்வா (Miracidium larva of Blood fluke)

இந்த லார்வா 130 மைக்ரான் நீளமும் (1 மைக்ரான் = $\frac{1}{1000}$ மி. மீட்டர்) 60 மைக்ரான் அகலமும் உடையது. இதன் உடலினைக் குறு இழையுடைய ஓர் எபிதீலியம் மூடியுள்ளது. உடலில் இரண்டு இணை ஊடுருவல் சுரப்பிகள் (penetration glands) உள்ளன. அவற்றில் ஓரிணை உடலின் முன் பகுதியிலும், அடுத்த இணை உடலின் பின் பகுதியிலும் இருக்கும். இந்த லார்வா ஒரு பழங் குடலையும் (primitive gut), நரம்பு மையத்தினையும் (nerve centre), ஈரிணைச் சுடர்ச் செல்களையும் (flame

cells) கொண்டுள்ளது. மூலச் செல் (germ cell) குழுக்களும் காணப்படும், இந்த லார்வா நீரில் குறு இழைகளின் உதவியால் நீந்திச் சென்று, நன்னீர் வாழ் நத்தை ஒன்றின் உடலினைத் துளைத்துச் சென்று, அந்த நத்தையின் கல்லீரலினை அடையும். கல்லீரலில் இந்த லார்வா தனது குறு இழைகளை இழந்து, ஒரு ஸ்போரேசிஸ்ட் (sporocyst) லார்வாவாக வளரும் (படம் 121).

4. ஸ்போரோசிஸ்ட் (Sporocyst)

இது கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும், குருதிப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும் காணப்படுகிறது. கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மிராசிடியம் லார்வாவுக்குப்பின் இந்த லார்வா தோன்றுகிறது. இடைநிலை விருந்தோம்பியான நத்தையின் கல்லீரலை அடைந்த பின்பு மிராசிடியம் பல விதமான மாற்றங்களை அடைந்து ஸ்போரோ சிஸ்டாக மாறும்.

முதலில் மிராசிடியத்தின் குறு இழைகளுடன் கூடிய மேற் புறத்தோற் செல்கள் உதிரும். தலைச் சுரப்பியும் (frontal glands), ஒளியுணர் பகுதிகளும், (eye spots), வளர்ச்சியில் குறைவுற்று மறையும். பின்னர், லார்வா நீண்ட பைபோன்று மாறும். அதனைச் சுற்றி கியூட்டிக்கிள் சுரக்கப்படும். உள் எபிதீலியச் செல்கள், தசைகள், பாரன்கைமாத் திசுச்செல்கள், மூலச்செல்கள் அனைத்தும் மிராசிடியத்தில் உள்ளது போலவேயிருக்கும். ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ள புரோட்டோ நெப்ரீடியம் இரண்டாகப் பிரியும். ஆனால், அவை ஒரே பொதுத்துளையின் மூலமாக வெளியே திறக்கும் (படம் 110).

இந்த மாற்றம் பெற்றதும் இது ஸ்போரோசிஸ்ட் என்று வழங்கப்படுகிறது. இந்த ஸ்போரோசிஸ்ட் விருந்தோம்பியின் திசுக்களில் சுற்றித் திரிகின்றன. இந்த லார்வாவின் உடலினுள் இருக்கும் மூலச்செல்கள் கன்னி இனப்பெருக்கத்தின் மூலமாக (parthenogenesis) ரிடியா லார்வாக்களை (Redia larvae) உருவாக்குகின்றன.

சில புழுக்களில் ஸ்போரோசிஸ்டுகள் பிளத்தல் (fission) முறையில் குழந்தை ஸ்போரோ சிஸ்டுகள் (daughter sporocysts) ஆகின்றன (படம் 111).

கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் நடைபெறுவது போலவே, குருதிப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும் மிராசிடியம் லார்வா, மாற்றங்கள் பலபெற்று ஸ்போரோசிஸ்டு லார்வாவாகும்.

இந்த ஸ்போரோசிஸ்டுகள் ரிடியா லார்வாக்களை உருவாக்காமல், கன்னியினப் பெருக்க முறையில் செர்கேரியா (Cercaria) லார்வாக்களை உருவாக்கும்.

5. ரிடியா லார்வா (Redia larva)

கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒவ்வொரு ஸ்போரோசிஸ்ட் லார்வாவிலிருந்து 5 முதல் எட்டு ரிடியா லார்வாக்கள் உண்டாகலாம். அவை ஸ்போரோசிஸ்ட் வெடிப்பதன் மூலமாக வெளியே வருகின்றன. பின்னர் நத்தையின் கல்லீரலை அடைகின்றன (படம் 112).

ரிடியா லார்வா நீளமாக இருக்கும். அதன் நீளம் 1·3 முதல் 1·6 மில்லி மீட்டராக இருக்கலாம். அது உருளைவடிவம் உள்ளது. அதன் உடல் ஒரு மெல்லிய கியூட்டிக்கிளால் (cuticle) மூடப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கியூட்டிக்கிள் உள் எபிதீலியத்தின் செல்களால் சுரக்கப்பட்டதாகும். உடலின் முன்முனையில் ஒரு தசை வளையம் தடித்துக் காணப்படுகிறது. இதற்குக் கழுத்துப்பட்டை (collar) எனப்பெயர். இது லார்வா நகர்வதற்குப் பயன்படுகிறது. அதற்குச் சற்றுகீழே ஒரு துளை நிரந்தரமாகத் திறந்தே இருக்கிறது. இதற்குப் பிறப்புத்துளை அல்லது ஈன்புழை (birth pore) என்று பெயர். இந்த துளையின் வழியாக அடுத்தநிலை லார்வாக்கள் வெளியேறுகின்றன. உடலின் பின்பகுதியில் இருக்கும் ஓரிணை வயிற்றுப்புற மடிப்புத்களுக்குத் தொங்கல்கள் (lappets) என்று பெயர். இவை, லார்வா நகருங்காலை, விருந்தோம்பியின் திசுக்களைப்பற்றிக் கொள்வதற்குப் பயன்படுகின்றன.

லார்வாவில் செரிப்பு மண்டலம், வாய், தொண்டை, பை குடல் ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளது. வாய் உடலின் முன் முனையில் அமைந்துள்ளது. தொண்டை தசைகளால் ஆனது (படம் 113). தொண்டையைச் சுற்றி எண்ணிலடங்கா ஒரு செல் சுரப்பிகள் (unicellular glands) உள்ளன. அவற்றிற்குத் தொண்டைச் சுரப்பிகள் என்று பெயர். அவை தொண்டைக்குள் திறக்கும். சுடர்ச்செல்கள் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து, முன்முனை, பின்முனை கழிவு நீக்கக் கிளைகளாக இருக்கின்றன. லார்வாவின் உடலின் உட்பகுதி முழுவதும் பாரன்கைமாத் திசுவால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதில் மூலச்செல் கூட்டங்களும் (germ balls) உள்ளன (படம் 139).

கோடைக் காலங்களில் உணவு நன்கு கிடைப்பதால் இந்த லார்வாக்கள் நன்கு வளர்கின்றன. எனவே, மூலச் செல்கள்

எண்ணிக்கையில் பெருகி இரண்டாம் பரம்பரையான குழந்தை ரிடியாக்களை (daughter rediae) உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தக் குழந்தை ரிடியாக்கள் உடலமைப்பில் பெற்றோரை ஒத்திருக் கின்றன. இம்மாதிரி ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட குழந்தை ரிடியாப் பரம்பரைகள் தோன்றுகின்றன. கோடைகால மாதங்களில் மீண்டும் மூலச் செல்கள் பெருகி அடுத்த நிலை லார்வாவினைத் தோன்றுவிக்கின்றன. அடுத்த நிலை லார்வாவுக்குச் செர்கேரியா (Cercaria) லார்வா எனப் பெயர்.

6. செர்கேரியா லார்வாக்கள் (Cercaria larvae)

இவை கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும், குருதிப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும் காணப்படுகின்றன. கல்லீரல் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒவ்வொரு ரிடியா (Redia) லார்வாவிலிருந்தும் 14 முதல் 20 செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்றுகின்றன. அவை ரிடியா லார்வாவின் ஈன்புழை (birth pore) வழியாக விருந்தோம்பி நத்தையின் கல்லீரலை அடை கின்றன. கல்லீரலிருந்து அவை நத்தையின் நுரையீரல் பையினை (pulmonary sac) அடையும். பின்னர், அதனைச் சுற்றியுள்ள நீரினை அடையும். செர்கேரியா லார்வா மிகக் குறுகிய காலத்திற்குத் தனித்து வாழ்க்கை நடத்தும் (படம் 114).

இந்த லார்வாவின் உடல் அமைப்பு ஏனைய லார்வாக்களி லிருந்தும் வேறுபட்டது. ஆனால், முழு வளர்ச்சி யடைந்த ஒரு கல்லீரல் புழுவின் உடல் அமைப்பினை ஒத்திருக்கின்றது. அதன் உடல் தலைப்பிரட்டையைப் (Tadpole) போன்றது. உடல் உருண்டையாகவோ முட்டை வடிவத்திலோ இருக்கும். இந்த லார்வாவிற்கு ஓர் எளிய வாலும் உண்டு. உடலின் நீளம் ·25 மி. மீட்டர் முதல் ·35 மில்லி மீட்டர் வரையிருக்கும். உடலினைச் சுற்றி ஒரு மெல்லிய கியூட்டிக்கிள் (cuticle) உள்ளது. அதில் பின்னோக்கி அமைந்த முட்களும் இருக்கும். முழுப் புழுவின் அனைத்து உறுப்புகளும், அவற்றின் துவக்க நிலையில் காணப்படும். செரிப்பு மண்டலம், வாய், தொண்டை, உணவுக் குழல், குடல் ஆகியவை கொண்டிருக்கும். வாயினைச் சுற்றி வாய் ஒட்டுறுப்பு அமைந்துள்ளது. குடல் இரண்டாகப் பிளவு பட்டுத் தலை கீழான *U* வடிவத்தில் இருக்கும். பிளவுபட்ட குட லுக்குச் சற்றுப் பின்னால் பின் முனை ஒட்டுறுப்பு (posterior sucker) உள்ளது. இது உடலின் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் காணப்படும். இந்த லார்வாவில் சுடர்ச் செல்கள் ரிடியா லார்வாவில் இருப் பதைக் காட்டிலும் அதிகம் இருக்கும். இணையான கழிவுக் குழாய்கள் (excretory canals) இணைந்து ஒரு பொதுக் கழிவுப்

பையினை (common excretory sac) உண்டாக்கும். அப்பையி லிருந்து ஒரு கழிவு நீக்கக் குழாய் கிளம்பி வாலில் இரு துளைகள் மூலமாக வெளியே திறக்கும்.

ஓரிணை பணியிலாச் சுரப்பிகளும் (non functional glands) இந்த லார்வாவில் உண்டு. உடலின் தசையடுக்குக்குக் கீழே எண்ணற்ற ஒரு-செல் சுரப்பிகளும் (unicellular glands) உண்டு. அவை பிசுபிசுப்பான ஓர் உறையினைச் சுரக்கும். இந்தச் சுரப்பிச் செல்களுக்குப் பிசுபிசுப்பு உறைச் சுரப்பிச் செல்கள் அல்லது உறையாக்கச் சுரப்பிச் செல்கள் (Cystogenous gland cells) என்று பெயர். இனப் பெருக்க உறுப்புகளை உற்பத்தி செய்யக் கூடிய மூலச் செல்களும் செர்கேரியாவின் உடலில் காணப்படும்.

எல்லா லகைகளிலும் செர்கேரிய லார்வா முழு வளர்ச்சி யடைந்த புழுவினை ஒத்திருக்கும். ஆனால், இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இல்லாமலிருப்பது ஒரு வேறுபாடாகும். மேலும், லார்வாவுக்கு வால் இருப்பதும் மற்றொரு வேறுபாடு ஆகும். மூன்றாவது வேறுபாடு இதற்கு உறையாக்கச் சுரப்பிச் செல்கள் இருப்பதாகும். மேலும், லார்வா மிகவும் சிறியதாக உள்ளது. ஆனால், புழு பெரியதாக இருக்கும்.

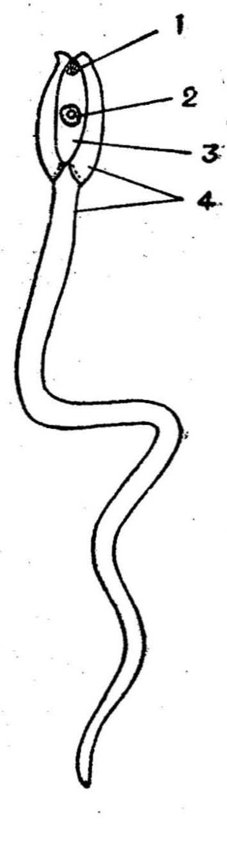
முதிர்ச்சியுற்ற செர்கேரியா லார்வாக்கள் ரிடியா லார்வாவின் ஈன்புழை வழியாக நத்தையினை அடையும். பின்னர், நத்தை யிலிருந்து வெளியேறுகின்றன. வெளியேறிய லார்வாக்கள் இரண்டு அல்லது மூன்று நாள்களுக்கு நீரில் நீந்துகின்றன. பின்னர், அவை சில நீர் வாழ் தாவரங்களில் தங்குகின்றன. அவ்வாறு அவை தங்குங்காலை, அவற்றின் வால் மறைய மெட்டாசெர்கேரியா (metacercaria) அல்லது கடைநிலை செர் கேரியாவாக மாறுகின்றன.

குருதிப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் தோன்றும் செர் கேரியா லார்வாவின் உடல் குட்டையானது; முட்டை வடிவ மானது; நீண்ட பிளவுப் பட்ட வால் ஒன்றினைக் கொண்டிருக்கும். உடலும் வாலும் நுண் முட்களைக் கொண்டிருக்கும். உடலின் பின் முனையின் வயிற்றுப் புறத்தில் வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு இருக்கும். வாய் ஒட்டுறுப்பின் மையத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது. வாய், உணவுக் குழலுக்கு இட்டுச் செல்லும். உணவுக் குழல் முப்பிரிவு களையுடைய குடலுக்கு இட்டுச் செல்லும். இக் குடல் வளர்ச்சி யடையாத குடலின் இரு கிளைகளாகும். இந்த லார்வாவில் தொண்டை கிடையாது. இது கழிவு நீக்க மண்டலத்தினையும், நரம்பு மண்டலத்தினையும் கொண்டுள்ளது. ஐந்திணை ஊடுருவல்

சுரப்பிகளும் உண்டு. இவைகளில் ஈறிணைச் சுரப்பிகள் உடலின் முன்பகுதியிலிருக்கும். அவற்றிற்கு ஆக்ஸிபிலிக் சுரப்பிகள் (Oxyphilic glands) எனப் பெயர். ஏனைய மூன்றிணைச் சுரப்பிகளும் உடலின் பின் பகுதியிலிருக்கும். அவற்றிற்கு பேசோபிலிக் சுரப்பிகள் (basophilic glands) என்று பெயர்.

இந்த லார்வா நத்தையை விட்டு வெளியேறி நீரில் சிறிது நேரத்திற்கு நீந்தும். பின்னர், முதல் நிலை விருந்தோம்பியினை அடையும்.

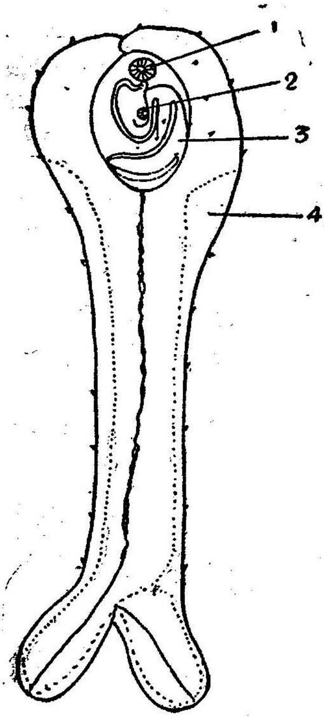
படத்தில் காட்டியபடி பல வகையான செர்கேரியா லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன.



படம் 209.

மேக்ரோசெர்கஸ் செர்கேரியா லார்வா
(Macrocercous Cercaria larva)

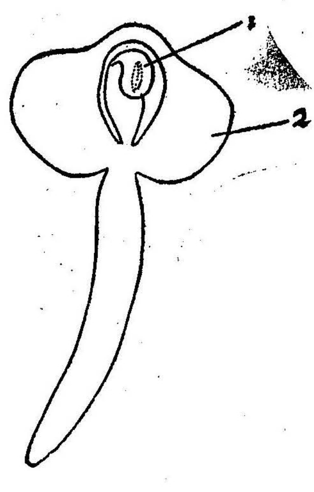
1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
3. லார்வாவின் உடல்
4. வால்



படம் 210.

சிஸ்டோசெர்கஸ் செர்கேரியா லார்வா
(Cystocerco us cercaria larva)

1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு
3. லார்வாவின் உடல்
4. வால்



படம் 211.

மற்றொருவகை மேக்ரோசெர்கஸ்
செர்கேரியா லார்வா

1. உடல்
2. வால்

7. மெட்டா செர்கேரியா லார்வா

இந்த லார்வா செர்கேரியா லார்வாவின் மாற்றத்தால் ஏற்படும். இது 0·2 மில்லி மீட்டர் விட்ட அளவு உடையது. இது உடலமைப்பில் செர்கேரியாவினை ஒத்திருக்கும். ஆனால், வால் தான் அத்தோடு உறையாக்குச் சுரப்பிகளும் (Cystogenous glands) இல்லை. இதில் சுடர்ச் செல்கள் அதிகமாக இருக்கும். கழிவு நீக்கப்பை ஒரே துளை வழியாகத் திறக்கும். இந்த லார்வாவில் இனப் பெருக்கச் செல்களும் இருக்கும். இச் செல்கள் லார்வா, முதல் நிலை விருந்தோம்பியான ஆட்டினை அடைந்த பின்பு வளர்ச்சி அடையும். இந்த லார்வாவினைச் சுற்றி பிசுபிசுப்பான உறை ஒன்றும் உண்டு. இது மிகக் குறுகிய வரட்சிக் காலத்தினை மட்டுமே தாங்கிக் கொள்ள முடியும். எனவே, இந்த லார்வாக்கள் ஒரு சில வாரங்களுக்கே புல்லின் மேல் இருக்கும். இப்புற்கள் நீரிலிருந்து தொடர்பில்லாமலிருந்தால் லார்வாக்கள் அழியும் (படம் 115).

செஸ்டோடு புழுக்களின் லார்வாக்கள்

நாடாப் புழுக்களில் பலவகையான லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன :

1. அறுகொக்கி வளர்கரு (Hexacanth embryo)

2. தசகொக்கி வளர்கரு (Decacanth embryo)

3. கொராசிடியம் (Coracidium)

4. புரோசெர்காய்டு (Procercoid)

5. பிளிரோ செர்காய்டு (Pleurocercoid)

6. பைப்புழு அல்லது சிஸ்டிசெர்கஸ் (Bladder worm or Cysticercus)

7. சிஸ்டிசெர்காய்டு (Cysticercoid)

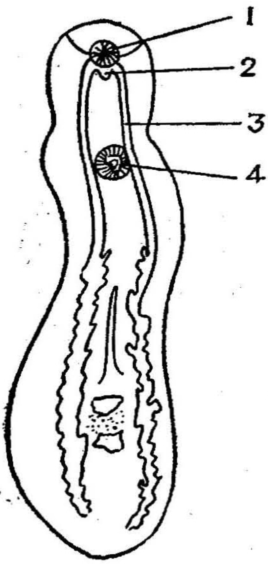
8. சீநூரஸ் அல்லது மல்டிசெப்ஸ் (Coenurus or multiceps)

9. எக்கைனோகோக்கஸ் அல்லது ஹைடாடிட் அல்லது நோய் நீர்ப்பை லார்வா (Echinococcus or Hydatid)

1. அறுகொக்கி வளர்கரு

யூசெஸ்டோடு (Eucestode) புழுக்களில் கொக்கி உருண்டை அல்லது கொக்கிக் கோளம் (onchosphere) தன்னுள்ளே அறுகொக்கி வளர்கரு (Hexacanth embryo) ஒன்றினைக் கொண்டிருக்

கும் (படம் 172). இக்கரு, முட்டை வடிவத்திலோ, உருண்டையாகவோ இருக்கும். இது ஒரு திடனுடை லார்வா வாகும். இதனைச் சுற்றி அறுகொக்கி வளர்கருச் சவ்வுகள் இரண்டு அமைந்திருக்கும். இந்த லார்வாவில் ஆறு கொக்கிகள் உண்டு. புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இந்த லார்வா, இடைநிலை விருந்தோம்பியின் குடலினைத் துளைத்துக் கொண்டு, குருதி (blood) வழியாகச் சென்று தசை நார்களுக்கிடையே போய் பைப்புழு (bladder worm) வாக மாற்றம் பெறும் (படம் 164).



படம் 212.

கிளினோஸ்டோமத்தின் மெட்டாசெர்கேரியா (Metacercaria of Clinostomum)

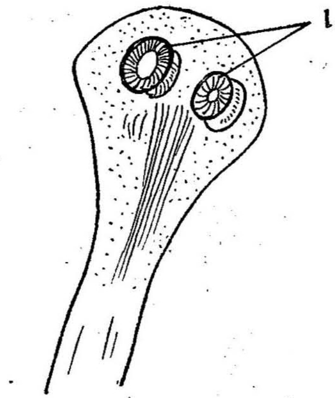
1. வாய் ஒட்டுறுப்பு
2. தொண்டை
3. குடல்
4. வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு

2. கொராசிடியம் லார்வா (Coracidium larva)

இது சூடோபில்லிடியாப் (Pseudophyllidea) புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் காணப்படும். இப்புழுக்களின் கொக்கி உருண்டை ஓரடுக்குச் சவ்வினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இந்தச் சவ்வு குறு இழைகளைக் கொண்டிருக்கும் இது சுயமாக நீந்தி வாழக்கூடியதாக இருக்கும் (படம் 207).

3. தசகொக்கி வளர்கரு (Decacanth embryo)

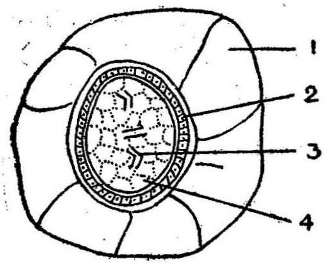
செஸ்டோடேரியாப் (Cestodaria) புழுக்களில் கருமுட்டையிலிருந்து தசகொக்கி வளர்கரு உருவாகின்றது. இதனை லைக்கோ உருண்டை (Lycosphere) என்றும் கூறலாம். இது அமைப்பில் அறுகொக்கி வளர்கருவினை ஒத்திருக்கும். ஆனால், பத்து கொக்கிகளைக் கொண்டிருக்கும் (படம் 173).



படம் 212A.

(ஒபியோடீனியாவின் ஸ்கோலெக்ஸ்)
(Scolex of Ophiotaenia)

1. ஒட்டுறுப்புகள்



படம் 213.

ஒபியோடீனியாவின் அறுகொக்கி வளர்கரு (Hexacanth of Opihotaenia)

1. வெளிப்படலம்
2. உள்படலம்
3. கொக்கிகள்
4. அறுகொக்கி வளர்கரு

கொக்கி உருண்டையிலிருந்து இரு வகையான லார்வாக்கள் உருவாவதைக் காணலாம். அவை யாவன :

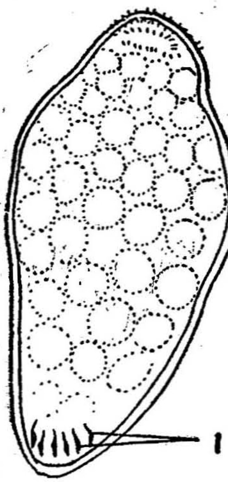
1. திடனுடை லார்வாக்கள் (Solid larve)
2. பையுடை லார்வாக்கள் (Bladder larvae)

திடனுடை லார்வாக்கள் சூடோ பில்லீடியாப் புழுக்களிலும். டெட்ராபில்லீடியாப் புழுக்களிலும் தோன்றுகின்றன. இப் புழுக்களின் கொக்கி உருண்டையிலிருந்து புரோ செர்காய்டு லார்வாவும் (Procercoid larva), பிளிரோ செர்காய்டு (Pleurocercoid) லார்வாவும் அடுத்தடுத்து முதல் இரண்டு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளில் உருவாகின்றன.

4. புரோ செர்காய்டு லார்வா (Procercoid larva)

இந்த லார்வா நூற்புக் கதிர் வடிவம் கொண்டது. இதில் துருத்திக் கொண்டிருக்கக் கூடிய உறிஞ்சு குழல் போன்ற உறுப்பு

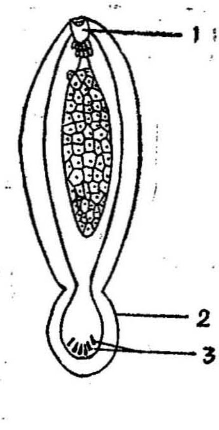
ஒன்று உடலின் ஒரு நுனியில் உள்ளது. இந்த லார்வா உருண்டை யான ஒரு வாலினைக் கொண்டிருக்கும். வாலில் அறு கொக்கி களும் பற்றிக் கொள்ளுவதற்கு ஏற்றாற் போல் லார்வாவின் அடுத்த முனையில் இருக்கும். இந்த லார்வா முதலாவது இடைநிலை விருந் தோம்பியான சைக்கிளாப்ஸில் (cyclops) உருவாகும் (படம் 189).



படம் 214.

டைபில்லோ போத்திரியத்தின் ஆரம்ப புரோசெர்காய்டு லார்வா (Early Procercoid larva Diphyllobothrium)

1. கொக்கிகள்



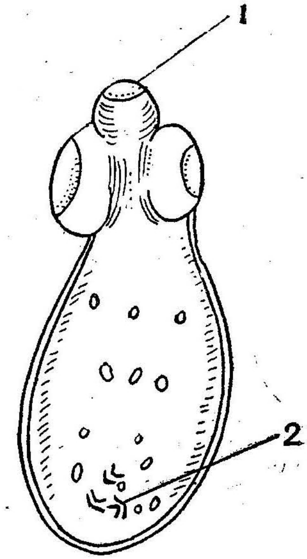
படம் 215.

புரோசெர்காய்டு லார்வா (Procercoid larva)

1. உறிஞ்சு குழல்போன்ற உறுப்பு
2. வால்
3. கொக்கிகள்

5. பிளிரோ செர்காய்டு லார்வா

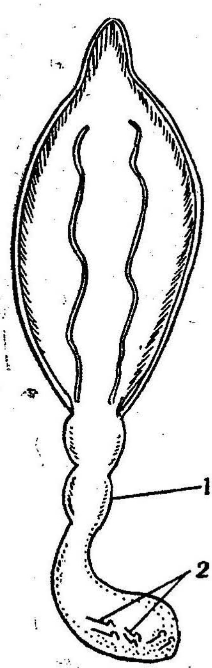
இது புரோசெர்காய்டு லார்வாவிலிருந்து, இரண்டாவது இடை நிலை விருந்தோம்பியான மீனில் உருவாகின்றது. இது நீளமானது; திடனுடையது. இந்த லார்வாவின் முன் முனையில் ஒரு



படம் 216.

ஒபியோடீனியாவின் புரோசெர்காய்டு லார்வா
(Procercoid larva of Ophiotaenia)

1. உச்சி ஒட்டுறுப்பு
2. கொக்கிகள்



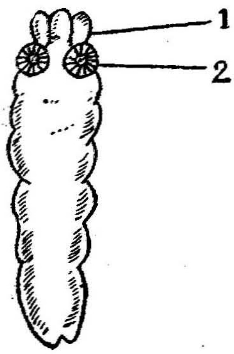
படம் 217.

யூபோத்திரியத்தின் புரோசெர்காய்டு லார்வா
(Procercoid larva of Eubothrium)

1. வால்
2. கொக்கிகள்

ஸ்கோலெக்ஸ் (scolex) உண்டு. இந்த லார்வாவிற்கு வால் கிடையாது. நரம்பு மண்டலமும், கழிவு நீக்க மண்டலமும் உண்டு. இந்நிலையில் இந்த லார்வா தொற்றக்கூடியதாகவிருக்கும்.

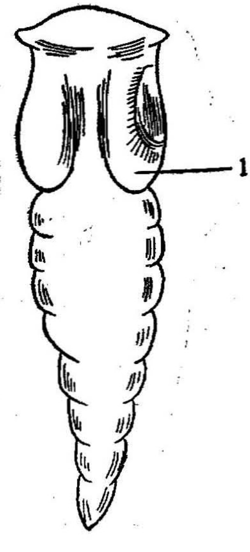
இந்த லார்வா விருந்தோம்பியின் உடலில் தன்னைச் சுற்றி ஓர் உறையினை ஏற்படுத்திக்கொண்டு வாழ்க்கை நடாத்தும். பின்னர், இது நிரந்தர விருந்தோம்பியான ஒரு மனிதனையோ, பாலூட்டியையோ அடையக் காத்துக் கொண்டிருக்கும். (படம் 188).



படம் 218.

டெட்ராபில்லிடியத்தின்
பிளிரோசெர்காய்டு லார்வா
(Pleurocercoid larva of Tetraphyllidium)

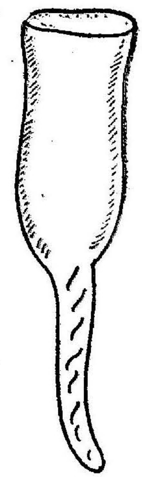
1. ஸ்கோலெக்ஸ்
2. ஒட்டுறுப்பு



படம் 219.

யூபோத்திரியம் பிளிரோசெர்காய்டு லார்வா
(Pleuro cercoid Larva of Eubothrium)

1. போத்திரியம்



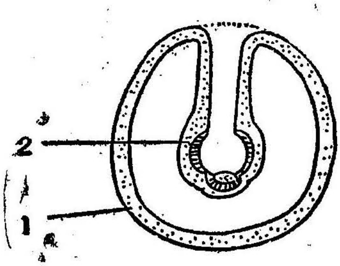
படம் 220.

ஆர்கிஜீடஸ் (Archigetes)

பையுடை லார்வாக்கள் (Bladder larvae)

இவை டீனியோய்டியாப் புழுக்களின் ((Taeneioidea) லார் வாக்களாகும். இந்த லார்வாக்கள் முக்கியமாக நான்கு வகை களாகும். அவையாவன:

1. சிஸ்டிசெர்கஸ் (Cysticercus)
2. சிஸ்டிசெர்காய்டு (Cysticercoid)
3. சினூரஸ் அல்லது மல்டி செப்ஸ் (Coenurus or mult iceps)
4, ஹைடாடிட் (Hydatid)



படம் 221.

சிஸ்டிசெர்கஸ் (Cysticercus)

1. ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி

2. பை

1. சிஸ்டிசெர்கஸ்

இந்த லார்வா ஒரு பையினைக் கொண்டிருக்கும். பையி னுள்ளே ஸ்கோலெக்ஸ் ஒன்று தலைகீழாக இருக்கும். அந்த

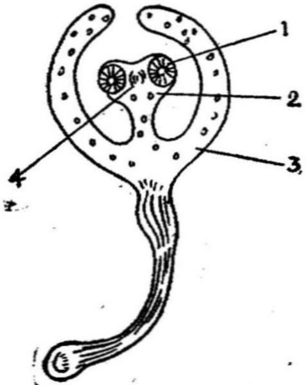
ஸ்கோலெக்ஸில் ஒட்டுறுப்புகளும், கொக்கிகளும் உண்டு. இந்த ஸ்கோலெக்ஸை ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி (Proscolex) என்று வழங்குகிறோம்.

இந்த லார்வா முதுகெலும்பி (Vertebrate) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளில்—குறிப்பாகப் பாலூட்டிகளில்தான் காணப்படும். இது உருவாகும் விதம் பின்வருமாறு :

அறு கொக்கி வளர்கரு தன்னுள்ளே கொண்டுள்ள செல்களைத் திரவமாக்கும். எனவே, அது கொக்கிகளை இழந்து ஒரு பைபோல் மாறும். பையினுள் ஒரு திரவம் நிரம்பியிருக்கும். பின்னர், பையின் ஒரு முனையில், அதன் சுவர் உள்ளிழுக்கப்பட்ட பகுதியிலிருந்து ஒரு ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி (proscolex) உருவாகும். பின்னர், இந்த லார்வா நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடைந்தவுடன் அதனைச் சுற்றியுள்ள உறைகள் விருந்தோம்பியின் செரிப்பு நீரினால் கரையவும், ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி வெளித்தள்ளப்பட்டுப் புதிய நாடாப் புழு உருவாகும்.

2. சிஸ்டிசெர்காய்டு (Cysticercoid)

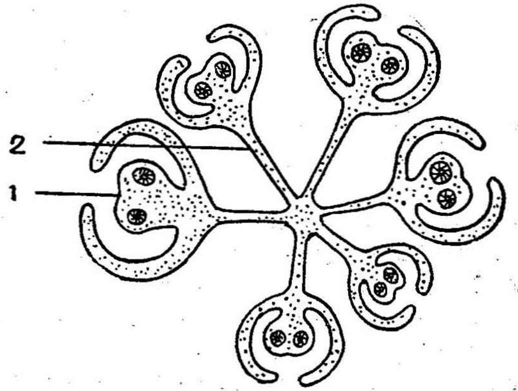
இந்த லார்வாவும் ஒரு பையினைக் கொண்டுள்ளது. பையினுள் ஒரு ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடியிருக்கும். ஆனால், அது பையின் சுவர் உள்ளுழுக்கப் படுவதினால் ஏற்படுவதில்லை. இந்த லார்வா உருவாகுங்காலை, சிஸ்டிசெர்களில் குழி எவ்வாறு உருவாகுமோ, அதே மாதிரிதான் உருவாகும். ஆனால், குழி மிகவும் சிறியதாக இருக்கும். அத்துடன் உருவாகக் கூடிய முன்னோடி ஸ்கோலெக்-



படம் 222.

சிஸ்டிசெர்காய்டு லார்வா
(Cysticercoid larva)

1. ஒட்டுறுப்பு
2. ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி
3. பை
4. கொக்கிகள்

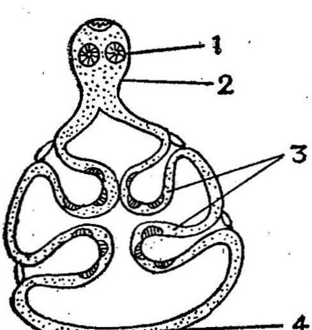


படம் 223.

சிஸ்டிசெர்காய்டு : வெளிமுகிழ்த்தல் (Cysticercoid : Exogenous budding)

1. ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி 2. காம்பு

ஸும் உள்ளிருக்கும் குழியினை முழுமையாக நிரப்பிவிடும். இந்த லார்வாவின் ஒரு முனையில் முன்னோடி ஸ்கோலெக்ஸ் உருவாகி அதில் ஒட்டுறுப்புகளும், கொக்கிகளும் தோன்றும். இவ்வாறு தோன்றிய பின்னர், அது குழியினுள் நீண்டு செல்லும். இந்த லார்வா பூச்சிகள், ஓடுடைக் கணுக்காலிகள் (crustaceans), வளையப் புழுக்கள் (annelids) போன்ற முதுகெலும்பிலி இடைநிலை விருந்தோம்பிகளில் காணப்படுகிறது. டைபைலிடியம் (Dipylidium) என்ற புழுவில் சிஸ்டிசெர்காய்டு லார்வா பையில்லாமல் இருக்கும்.



படம் 224.

மல்டிசெப்ஸ் லார்வா (Multiceps larva)

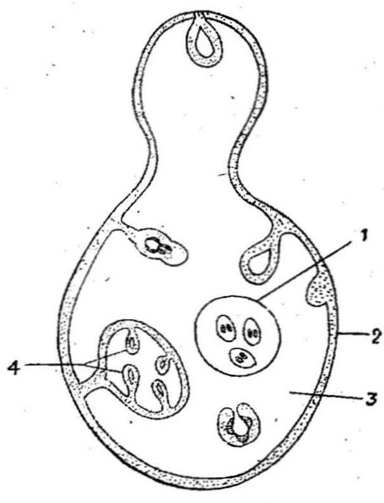
1. ஒட்டுறுப்பு
2. ஸ்கோலெக்ஸ்
3. ஸ்கோலெக்ஸ்கள் (உள் முகிழ்த்தல்)
4. பை

3. சீனூரஸ் அல்லது மல்டிசெப்ஸ்

இந்த லார்வா ஒரு பெரிய பையினைக் கொண்டுள்ளது. இப் பையினுள்ளே பல ஸ்கோலெக்ஸ்கள் உள்ளன. இந்த ஸ்கோலெக்ஸ்கள் பழ சிஸ்டிசெர்கஸ்களின் உள் சுவரிலிருந்து முகிழ்த்தல் மூலம் தோன்றுகின்றன (படம் 224).

4. ஹைடாடிட்டுக்கள் அல்லது நோய் நீர்ப்பை லார்வாக்கள் (Hydatids)

இவைகளும் பையுடை லார்வாக்கள்தாம். இந்த ஹைடாடிட், டீனியா எக்கைனோகோக்கஸ் (Taenia echinococcus) என்ற நாய் நாடாப் புழுவில் தோன்றுகிறது. இந்த லார்வா ஒரு பெரிய பைப் புழுவாகும் (படம் 171). இந்தப் பைப்புழு ஒரு பெரிய உறையினைக் கொண்டுள்ளது. இந்த உறை தடித்திருக்கும். இதனுள்ளே



படம் 225.

ஹைடாடிட் (Hydatid)

1. ஹைடாடிட் துகள்களையுடைய பை
2. ஹைடாடிட்டின் மூலசசெல் அடுக்கு
3. ஹைடாடிட் திரவம்
4. ஸ்கோலெக்ஸுகள் (குஞ்சுபொறி பொதியுறைக்குள்)

ஒரு மெல்லிய சவ்வும் இருக்கும். இந்தச் சவ்விலிருந்து எண்ணற்ற குழந்தை உறைகள் அல்லது குழந்தைச் சிஸ்டுகள் (daughter cysts) முகிழ்க்கின்றன. தாய் சிஸ்ட் (mother cyst) முழுவதும்

ஒரு திர்வத்தால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். சிஸ்டிசெர்கஸ் லார்வா விலும். சிஸ்டி செர்காய்டு லார்வாவிலும், உள்ளிழுக்கப்பட்ட பகுதி ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு தலை உருவாகும். அது அதனுடைய உறைச்சுவரிலிருந்து பிரிந்து செல்லாமலேயிருக்கும். ஆனல், டீனியா எக்கைனோகோக்கஸில் எண்ணற்ற குஞ்சுபொரி பொதி யுறைகள் (Brood capsules) முகிழ்த்தல் (budding) முறையில் பையின் உட்சுவரிலிருந்து தோன்றும். ஒவ்வொரு குஞ்சுபொரி பொதியுறையும் பல தலைகளை உண்டாக்கும். இந்தப் பொதியுறை கள் பிரிந்து சென்று தாய்ப்பையின் திரவத்தில் மிதக்கும். தாய்ப் பை அல்லது தாய் சிஸ்டிலிருந்து உள் முகிழ்ப்பு (endogenous bud) கள் ஏற்படுவது போலவே, வெளிமுகிழ்ப்புகளும் (exogenous buds) உண்டாகும். இது எலி நாடாப் புழுவான சிஸ்டி செர்கஸ் லாங்கிகோலிஸ் (Cysticercus longicollis) என்ற புழுவில் உண்டா கின்றது. வளையப் புழுக்களில் (annelid worms) காணப்படும். ஸ்பைரோசிஸ்டஸ் (Spirocystes), யூரோசிஸ்டஸ் (urocystes) என்ற நாடாப் புழுக்களில் வெளிமுகிழ்த்தல் முறையில் (exageneous budding) சிஸ்டிசெர்காய்டு லார்வாக்கள் (Cysticercoid larvae) உருவாகின்றன.

24. ஒட்டுண்ணித் தட்டைப் புழுக்களும், அவற்றின் நிலைக்கேற்ற தழுவல்களும்

ஓர் உயிரி, ஒரு குறிப்பிட்ட வாழ்விடத்தில் அல்லது சூழ் நிலையில் வாழும் தகுதி பெறுவதற்குத் தழுவல் அல்லது தக வமைப்பு என்று பெயர். ஓர் இடத்தில் வாழ்வதற்குரியவாறு தன்னை ஓர் உயிர் சரிப்படுத்திக் கொள்ளுவதுதான் தகவமைப்பு என்றும் கொள்ளலாம். ஹெர்பெர்ட் ஸ்பென்ஸர் (Herbert Spencer) என்பவர் கூற்றுப்படி அக உறவுகள் புற உறவுகளுடன் தொடர்ச்சி யாக ஒத்துப் போகும் தன்மை தழுவல் ஆகும். எனவே, தன்னை ஒழுங்குபடுத்துந் திறன், தன்னைப் பேணுந் திறன், தன்னினத் தைத் தொடர்ந்து நிலை பெறச் செய்யுந் திறன் ஆகியவைகளே தகவமைப்பாகும். இத்திறன்களால் ஒரு விலங்கு தான் வாழவும், தன் சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு ஒத்துப் போகவும், தன் இனம் நிலை பெற இனப் பெருக்கம் செய்யவும் வேண்டும்.

தட்டைப் புழுக்கள், பெரும்பாலும் அகவொட்டுண்ணிக ளாகவும், புறவொட்டுண்ணிகளாகவும் வாழ்கின்றன. ஒட்டுண்ணி வாழ்வின் தரத்திற்கு ஏற்பத் தட்டைப் புழுக்களில் உடலமைப்பு மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டுள்ளன. மாறுபாடுகள் இரு வகைப்படும். ஒன்று சில உறுப்புகள் மறைந்து விடுவது அல்லது குறைவு படுவதாகும், மற்றொன்று, சில சிறப்புறுப்புகள் ஒட்டுண்ணி வாழ்விற்காகத் தோன்றுவதாகும்.

கீழ் வருபவை ஒட்டுண்ணி வாழ்வின் நிலைக்கேற்ற தழுவல் களாகும் :

பெரும்பான்மையான தட்டைப் புழுக்கள் அகவொட்டுண்ணி களாக வாழ்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, டீனியா சோலியத்

தையும் கல்லீரல் தட்டைப் புழுவையும் குறிப்பிடலாம். இப் புழுக்கள் தேவை மிஞ்சிய அளவில் உணவு கிடைக்கக்கூடிய ஒரு சூழலில் வாழ்கின்றன. அத்துடன் அவற்றுக்கு அச் சூழ் நிலையில் பகைவர்களும் இல்லை. இவ்வாறு இருப்பதால் அவை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் செல்ல வேண்டும் என்ற அவசியம் இல்லை. அவசியம ஏற்படாத காரணத்தால் இப்புழுக் களில் நகர்ந்து செல்வதற்கான உறுப்புகள் இல்லை. அது போலவே உணவினைத் தேடிப் பிடிப்பதற்கும், பகைவரைக் கண்டு கொள்ளுவதற்கும் தேவையான காது, கண், இவை போன்ற பிற உணர்வுறுப்புகள் ஏதும் இல்லை. ஆனால், புறவொட் டுண்ணிகள் குறுங் கண்களைக் கொண்டுள்ளன.

நகர்வதற்கான உறுப்புகள் இல்லாத காரணத்தால், தசை களும் குறைவாகவே உள்ளன. அடுத்து நரம்பு மண்டலமும் நன்கு வளர்ச்சியடையவில்லை.

அகவொட்டுண்ணிப் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் செரிக்கப் பட்ட சத்துப் பொருள்களை உறிஞ்சுவதால் இப்புழுக்களுக்குச் செரிப்பு மண்டலம் தேவையில்லை. செரிப்பு மண்டலம் தேவை யில்லாத காரணத்தால், பல புழுக்களில் வாய் இல்லை; உணவுப் பாதையில்லை. இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக நாடாப் புழுக்களைக் கூறலாம். கல்லீரல் புழு கிளைகளாகப் பிளவுபட்ட உணவுப் பாதையினைக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு வாய் உண்டு; ஆனால் மலத்துளை (anus) கிடையாது. நாடாப் புழுக்கள் தம் உடற் பரப்பின் மூலமாக உணவினை உறிஞ்சுகின்றது. எனவே, இவற் றில் செரிப்புச் சுரப்பிகள் இல்லை (படம் 153).

தட்டைப் புழுக்கள் அனைத்தும் தட்டையாக விருக்கின்றன; மெல்லியதாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, எளிமையான உட லினைக் கொண்டிருப்பதால் உணவு உடலின் எல்லாப் பாகங் களுக்கும் எளிதாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டு விடுகிறது. இதற்குத் துணையாகக் கல்லீரல் புழு கிளைகளையுடைய உணவுப்பாதையைக் கொண்டுள்ளது. நாடாப் புழுவின் உடற் பரப்பு முழுவதுமே உணவினை உறிஞ்சுகின்றது. ஆகவே, நாடாப் புழுக்களிலும், ஏனைய தட்டைப் புழுக்களிலும் குருதியோட்ட மண்டலம் (circulatory system) கிடையாது.

அகவொட்டுண்ணிப் புழுக்கள் வாழும் இடங்களில் ஆக்ஸிஜன் குறைந்த அளவில் உள்ள காரணத்தினால், பரவுதல் முறையில் காற்றுப் பரிமாற்றம் ஏற்படுகின்றது; அல்லது கிளைகோஜன்

(Glycogen) புழுக்களின் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருப்தால், அவற்றை உடைப்பதன் மூலம் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும், கொழுப்பு அமிலமும், சக்தியும் வெளியிடப்படுகின்றன. இதனுல் புழுக்கள் வாழ்க்கைச் செயல்களை ஆற்ற முடிகின்றது. இதற்குக் காற்றற்ற சுவாசம் (anaerobic respiration) என்று பெயர்.

உணவும், உறையுளும் எளிதாகக் கிடைக்கக்கூடிய இடங்களில் பொருந்தி வாழ்வதற்காக ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் பற்றிக் கொள்வதற்கான உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. கல்லீரல் புழு வாய் ஒட்டுறுப்பினையும் (oral sucker), வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பினையும் (ventral sucker) கொண்டுள்ளது. டீனியா சோலியம் ஸ்கோலெக்ஸில் (scolex) அல்லது தலையில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், கொக்கிகளையும் கொண்டுள்ளது. டைபில்லோபோத்திரியம் லேட்டம் என்ற புழு, ஒட்டும் வரிப்பள்ளங்களைக் கொண்டுள்ளது. பல நாடாப் புழுக்கள் போத்திரியங்களையும் கொக்கிகளையும் (bothria and hooks) கொண்டுள்ளன. கல்லீரல் புழுவின் கியூட்டிகிளில் (cuticle) சிறு முட்கள் (spines) உள்ளன. டர்பெல்லேரியாக்களில் ஒட்டும் சுரப்புகள் (adhesive secretions) சுரக்கப்படுகின்றன.

விருந்தோம்பிகளின் உணவுப் பாதையிலும், குருதியிலும் ஒட்டுண்ணிகள் வாழ்வதால் அவற்றைச் சுரப்பு நீர்களும், குருதி வெள்ளையணுக்களும் (white blood corpuscles) தாக்க நேரிடும். எனவே, அதிலிருந்து தங்களைக் காத்துக்கொள்ள உடலினைச் சுற்றி ஒரு தடித்த கியூட்டிக்கிளைக் கொண்டுள்ளன. இந்தக் கியூட்டிக்கிள் எளிதில் கரைக்க முடியாத புரதத்தினுல் (protein) ஆனது; பல அடுக்குகளையும் கொண்டது. அத்துடன் சில புழுக்களின் கியூட்டிக்கிளில் செதில்களும் (scales) சிறு முட்களும் உள்ளன. எனவே, கியூட்டிக்கிள் தடுக்கும் ஆற்றல் உடையதாக உள்ளது. குடலில் வாழும் ஒட்டுண்ணிகள் செரிப்பு நொதிகளுக்கு (digestive enzymes) எதிராக வேலை செய்யக்கூடிய பொருள்களையும் சுரக்கின்றன.

மிகச் சிக்கலான இனப் பெருக்க உறுப்புகள் அமைந்திருப்பதும், மிதமிஞ்சிய முட்டைகளை உண்டாக்குவதும்தான் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களின் தகவமைப்புகளில் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கதொன்ருகும்.

ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் ஒரு விருந்தோம்பியிடமிருந்து வேருெரு விருந்தோம்பியினை அடையாவிட்டால், அப்புழுக்களின் பரம்பரை அழிந்துவிடும். இவ்வழிவிலிருந்து காக்க, அவற்றின்

பின் சந்ததியினர் வேறு புழுக்களை அடையவேண்டும். இதற்காகவே அவை மிகச் சிக்கலான இனப்பெருக்க மண்டலத்தினைக் கொண்டிருக்கின்றன. அத்தோடு இவ்வொட்டுண்ணிகளின் வாழ்க்கை வரலாறும் மிகவும் சிக்கலுடையலாக உள்ளது. பெரும்பாலான ஒட்டுண்ணிகள் இருபாலிகளாக (hermaphrodites) இருக்கின்றன. தமக்கு வேண்டிய துணையினைப் பெறுவது இயலாத காரணமாக இருப்பதால், இப்புழுக்கள் இருபாலிகளாக உள்ளன. எனவே, ஆணின், பெண்ணினப் பெருக்க உறுப்புக்களைத் தம்மகத்தே கொண்டுள்ளன. இவ்வாறு கொண்டிருப்பதால் தற்புணர்ச்சியின் மூலமாக தற்கருத்தரித்தல் நடைபெறுவது இயலுகிறது. இத்தோடு வாய்ப்புப் வசதியும் ஏற்படுங்காலை அயல் கருவுறுதலும் நடைபெறும். சான்றாகச் சொல்லப்போனால், டீனியா சோலியம் தனித்தே வாழ்கின்றது. எனவே, ஈண்டு அயல்கருவுறுதல் நடைபெறுவதில்லை. ஆகவேதான், இப்புழு ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புக்களைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறு கொண்டிருப்பதால் தற்கருவுறுதல் ஏற்பட ஏதுவாகின்றது. இப்புழுவின் கண்டப்பகுதி விருந்தோம்பியின் குடலில் மடிப்புகளுடனிருப்பதால், ஒரு கண்டமும், மற்றொரு கண்டமும் உறவுகொள்ள ஏதுவாகும். இவ்வாறு ஏற்படும் உறவின் மூலமாக புணர்ச்சி ஏற்பட்டுக் கருத்தரித்தல் நடைபெறும்.

இப்புழுக்கள் தங்களின் கரு முட்டைகளையும், லார்வாக்களையும் தகுந்த இடங்களில் இடமுடியாத காரணத்தினாலும், அவற்றைத் தற்செயலாக நடைபெறக்கூடிய நிகழ்ச்சிக்கு விட்டு விடுவதினாலும், அவைகள் எண்ணற்ற கருமுட்டைகளை இடுகின்றன. அக்கருமுட்டைகள் பல காப்புச் சாதனங்களையும் கொண்டுள்ளன. ஒரு டீனியாசோலியம் ஒவ்வொரு பழுத்த கண்டத்திலும் (ripe proglottis) சுமார் 35,000 முதல் 40,000 கருமுட்டைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. கல்லீரல் புழு ஒவ்வொரு முறையும் 20,000 முதல் 30,000 கருமுட்டைகளை இடுகின்றன (படம் 162).

ஒட்டுண்ணி வாழ்வின் மற்றொரு தகவமைப்பாக அப்புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி அமைந்துள்ளது. வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒன்று முதல் மூன்று இடைநிலை விருந்தோம்பிகளை இவ்வொட்டுண்ணிகள் கொண்டுள்ளன. பல இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் இருப்பது இவற்றிற்குப் புகலிடம் அளிக்கவும், உருவாக்கம் பெறுவதற்குமேயாகும். அத்தோடு இந்த இடைநிலை விருந்தோம்பிகளின் உதவியினால் முதல்நிலை விருந்தோம்பியினை

அடைவது இலகுவாக முடியும். இத்தகைய தகவமைப்பு கல்லீரல் புழுவிலும், நாடாப் புழுவிலும் நன்கு வளர்ந்துள்ளது.

முதல்நிலை விருந்தோம்பிக்கு வெளியே வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் (asexual reproduction) குறுக்கிடுகிறது. இது இடைநிலை விருந்தோம்பியினை அடைவதற்குரிய வாய்ப்பினை மிகுதியாக்குகிறது. கல்லீரல் புழுவில் ஒரு கரு முட்டையிலிருந்து ஒரு மிராசிடியம் லார்வா (Miracidium larva) உண்டாகும். இது இடைநிலை விருந்தோம்பியான நத்தையை அடைந்த பின்பு ஸ்போரோசிஸ்டு (Sporocyst) ஆகின்றது. சில சமயங்களில் இது இரண்டு குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்டு (daughter sporocyst) களாவதும் உண்டு. ஒவ்வொரு ஸ்போரோசிஸ்டிலிருந்தும் 3 முதல் 8 ரிடியா லார்வாக்கள் (Redia larvae) பாலிலா இனப் பெருக்க முறையில் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு ரிடியா லார்வாவிலும் 8 முதல் 12 குழந்தை ரிடியாக்கள் (daughter rediae) தோன்றலாம். ஒவ்வொரு ரிடியாவிலிருந்தும் 14 முதல் 20 செர்கேரியா லார்வாக்கள் (Cercaria larva) தோன்றும். எனவே, ஒரு கரு முட்டையிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்ற வாய்ப்புள்ளது. இந்த லார்வாக்கள் அனைத்துமே முதல் நிலை விருந்தோம்பியினை அடையும் என்று கூறிவிட முடியாது. எனவே, இவற்றில் ஒரு சில லார்வாக்களே முதல் நிலை விருந்தோம்பியினை அடையும் என்ற காரணத்தால் இப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பாலிலா இனப் பெருக்கும் நடைபெறுகின்றது. இது போலவே டீனியா எக்கைனோகோக்கஸ் (Taenia echinococcus) நாடாப் புழுவில் மிகுதியான அளவில் பாலிலா இனப் பெருக்கம் லார்வாக்களை உருவாக்கப் பயன்படுகின்றது (படம் 167).

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக இப் புழுக்களில் சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கு மண்டலமும் (osmo-regulatory system) இருக்கிறது. இது உடலிலுள்ள திரவத்தினை சம நிலையில் வைக்கப் பாடுபடுகின்றது.

ஒட்டுண்ணிகளின் கரு முட்டைகள் ஓடுகளால் மூடப்பட்டுள்ளன. எனவே, இவை கருவினைப் பாதுகாக்கும். விருந்தோம்பியின் உணவுப் பாதை வழியாகச் செல்லுங்காலை செரிநீரினால் கருக்கள் கொல்லப்படாமலிருக்க இவ்வோடுகளும், கருவினைச் சுற்றியுள்ள ஏனையச் சவ்வுகளும் பயன்படும். இது போன்ற லார்வாக்களும் தங்களைச் சுற்றி கியூட்டிக்கிளையும், பாதுகாக்கும் சவ்வினையும் கொண்டுள்ளன. லார்வாக்கள் விருந்தோம்பிகளைக் கண்டு பிடித்து அடையவேண்டிய திருப்பதால், அவற்றிற்கு நகர்ச்சி உறுப்புகள் உண்டு. சான்றாக,

மிராசிடியம் குறு இழைகளை (cilia)க் கொண்டுள்ளது. செர்கேரியா வாலினைக் கொண்டுள்ளது. இவை நீங்கலாக இந்த லார்வாக்களுக்கு உணர்வுறுப்புகளும் உண்டு. ஆனால், எளிய உணவுப் பாதைதான் இருக்கும்; எடுத்துக்காட்டாக செர்கேரியாவையும், ரிடியாவையும் கூறலாம்.

இதைத் தவிர, லார்வாக்கள் விருந்தோம்பியின் திசுக்களைத் துளைத்துச் செல்லுவதற்காகத் துளைக்கும் உறுப்புகளும் (boring organs), சுரப்பிகளும் உள்ளன. கல்லீரல் புழுவின் மிராசிடியம் துளைக்கும் அரும்பினைக் (boring papilla) கொண்டுள்ளது. டீனியாவின் அறு கொக்கி வளர் கரு (Hexacanth embryo) ஆறு கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. டீனியாவின் சிஸ்டி செர்கஸ் லார்வா கொக்கிகளையும், ஒட்டுறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளது. செர்கேரியா லார்வா ஒட்டுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது தவிர, ஊடுறுவல் சுரப்பிகளும் (penetrating glands) இவற்றில் உள்ளன. தங்களின் பாதுகாப்புக்காக உறையினைச் சுரக்கும் சுரப்பிகளும் சில லார்வாக்களில் உண்டு.

வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முழுமையாக முடிப்பதற்காகத்தான் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் எண்ணற்ற கரு முட்டைகளை இடுகின்றன. ஆனால், வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் தொடர்ச்சியாகப் பல லார்வாக்கள் வருவது ஒட்டுண்ணியின் இன வளர்ச்சி (phylogeny) வரலாற்றினைத் திருப்பிக் காட்டுவதற்காகத்தான். சுருங்கச் சொன்னால் இப்போது இடை நிலை விருந்தோம்பிகளாக விருக்கின்றவை ஒரு காலத்தில் முதல் நிலை விருந்தோம்பிகளாக இருந்திருக்கலாம். இப் புழுக்களின் படி மலர்ச்சியின் காரணமாக அவை இப்போது இடை நிலை விருந்தோம்பிகளாக மாறியிருக்கலாம்.

25. ஒட்டுண்ணி வாழ்வு

(Parasitism)

வரையறை

ஒரே இனத்தைச் சார்ந்த அல்லது வெவ்வேறு இனங்களைச் சார்ந்த இரண்டு உயிரிகளின் கூட்டு வாழ்வில், ஓர் உயிரி மற்ற பெரிய உயிரிகளின் உடலின் புறத்தே தொற்றிக் கொண்டோ அல்லது உடலினுள்ளேயோ உயிர் வாழும் வாழ்க்கை முறையை உடையதாகவிருந்தால், அந்த உயிரியை நாம் ஒட்டுண்ணி வாழ்வு (parasitism) என்று கூறுகிறோம். அந்த ஒட்டுண்ணிக்கு உண்ண உணவும், தங்க உறையுளும் அளித்து வாழவைக்கும் உயிரியை நாம் விருந்தோம்பி அல்லது ஓம்புயிரி (host) என்று குறிப்பிடுகிறோம்.

பொதுவாகக் கூறினால், ஒவ்வொரு விலங்கும் ஓர் ஒட்டுண்ணி தான். காரணம், ஒவ்வொரு விலங்கும் தன்னுடைய உணவுக்காக, மற்ற விலங்குகளை முழுமையாக இல்லாவிடினும், சிறிதளவாவது சார்ந்து நிற்க வேண்டியிருக்கின்றது. தாவரங்கள் மட்டுமே தங்களுடைய உணவைச் சூரிய ஒளியிலிருந்தும், வேதியல் பொருள்களிலிருந்தும் உற்பத்தி பண்ண முடிகிறது. பெனிடின் (Benedin) என்பவர் கூற்றுப்படி, ஓர் ஒட்டுண்ணியினுடைய தொழில் அடுத்தவர்களை நம்பி வாழ்தலும், அவர்களின் நற்பயன்களை அது அனுபவித்தலுமேயாகும். அதே நேரத்தில் ஒட்டுண்ணிகள், தங்களை வாழவைக்கும் தெய்வங்களாக விளங்கும் உயிரிகளைக் கொன்று விடுவதில்லை.

ஒட்டுண்ணி வாழ்வு சந்தர்ப்பவசமாகத் தோன்றிய ஒன்று தான். எனவே, உயிரிகள் இணைந்து வாழ்கிற பலவிதமான கூட்டு வாழ்க்கையில் ஒன்றுதான் ஒட்டுண்ணி வாழ்வு.

ஒட்டுண்ணிகளின் வகைகள்

1. தற்செயலான ஒட்டுண்ணி (Accidental parasite)

சில சுயவாழ்விகள் தற்செயலாக ஒரு விருந்தோம்பியினால் விழுங்கப்பட்டால் அவை அவ்விருந்தோம்பியின் உடலிலுள் சில காலத்திற்கு மட்டுமே ஒட்டுண்ணி வாழ்வு நடத்தும். இவ் வகைக்குச் சான்ருக சில நிலவாழ், நன்னீர்வாழ் உருளைப் புழுக்களைச் (round worms) கூறலாம்.

2. விருப்பத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணி (Facultative parasite)

இவ்வொட்டுண்ணிகள் தங்களின் விருப்பம்போல் ஒட்டுண்ணி களாகவோ, சுயவாழ்விகளாகவோ வாழும்.

3. கட்டாயத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணி (Obligatory parasite)

இவ்வுயிரிகள் சுயமாக வாழுந்திறனை முழுமையாக இழந்து விட்டவைகளாகும். எனவே, இவை தங்களுக்குத் தகுந்த சில உயிரிகளின் உடலின் அகத்தோ அன்றி புறத்தோ ஒட்டுண்ணி களாக வாழ்கின்றன. இவ்வாழ்வு ஒட்டுண்ணியின் வாழ்நாள் முழுவதும் நீடிக்கலாம். அன்றிச் சில காலத்திற்கு மட்டுமே இருக்க லாம். அவற்றை ஒட்டுண்ணிகளாக வாழவிடாமல் தடுத்தால், அவை இறந்து படுகின்றன. இவ்வொட்டுண்ணிகள் இரு வகைப் படும். அவையாவன:

1. புற ஒட்டுண்ணிகள் (Ectoparasites)
2. அக ஒட்டுண்ணிகள் (Endoparasites)

புற ஒட்டுண்ணிகள்

சில உயிரிகள் ஓம்புயிரிகளின் (hosts) உடலின் புறத்தே வாழும். இவற்றிற்குப் புற வொட்டுண்ணிகள் எனப் பெயர். இவை தமக்கு வேண்டிய உணவுக்காக முழுமையாக ஓம்புயிரி களையே நம்பியிருக்கின்றன.

அக ஒட்டுண்ணிகள்

சில உயிரிகள் ஓம்புயிரிகளின் உடலினுள் வாழும். எடுத் துக்காட்டாக நாடாப் புழுக்களையும், கல்லீரல் புழுக்களையும், குருதிப் புழுக்களையும் கூறலாம்.

விலங்குகள் தாவரங்களில் ஒட்டுண்ணி வாழ்வினை மேற் கொண்டால் அவற்றைத் தாவர ஒட்டுண்ணிகள் (plant paras-

ites) என்றும், விலங்குகளில் ஒட்டுண்ணி வாழ்வினை மேற் கொண்டால் அவற்றை விலங்கு ஒட்டுண்ணிகள் (animal parasites or zoo parasites) என்றும் வழங்குகிறோம்.

இப்பூலவுகில் பல்வேறு உயிரிகள் தோன்றிய காலத்திலேயே ஒட்டுண்ணி வாழ்வும் ஏற்பட்டுவிட்டது. ஆனால், ஒட்டுண்ணி வாழ்வு தோன்றியது பற்றியும், ஒட்டுண்ணிகளின் படி மலர்ச்சி (evolution) பற்றியும் படிப்படியாக விளக்குவதற்குரிய சான்றுகளை நாம் கிடைக்கப் பெற்றோமில்லை. ஒட்டுண்ணி வாழ்வு தற்செயலாகத் தோன்றிய ஒன்றுதான். இவ் வாழ்வு பல்வேறு உயிரிகள் தீங்கில்லாத கூட்டமாக முதலில் ஆரம்பித்திருக்கலாம். பின்னர், மெல்ல மெல்ல ஓர் உயிரி அடுத்த உயிரியின் உதவியில் அதாவது அடுத்த உயிரிடமிருந்து உணவினைப் பெற்று வாழத் தொடங்கியிருக்கும். இதன் விளைவாகப் பல மாறுதல்களும், பல தனி வேறுபாட்டு வளர்ச்சிகளும் ஏற்பட்டு, முடிவில் ஒட்டுண்ணிகள் ஓம்புயிரிகளையே சார்ந்திருக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது. குடல் வாழ் ஒட்டுண்ணிகள் முதலில் தற்செயலாகப் பிற உயிரிகள் அவற்றை விழுங்குவதன் மூலமாகச் சுய வாழ்வி நிலையிலிருந்து ஒட்டுண்ணி நிலைக்குச் சென்றுவிட்டன. பின் புதிய சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தவாறு தங்களை மாற்றிக்கொண்டு வாழத் தொடங்கிவிட்டன. பின்னர் சில ஒட்டுண்ணிகள் தங்களுடைய வாழ்விடங்களை, உணவுப் பாதை (alimentary canal) தவிர, ஏனைய இடங்களுக்கும் விரிவுபடுத்திக் கொண்டன.

புற ஒட்டுண்ணிகளும், அக ஒட்டுண்ணிகளும் தனித்தனியாகத் தோன்றியிருக்கலாம். அக ஒட்டுண்ணிகள் புற ஒட்டுண்ணிகளிலிருந்து தோன்றியவை என்பதற்குச் சான்றுகள் இல்லை. அகவொட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின் உடலினுள் வாய் வழியாகவோ, தோல் வழியாகவோ நுழைந்திருக்கலாம். வாய் வழியாக உடலுக்குள் நுழைந்தவை சுய வாழ்விகளிலிருந்து ஏற்பட்டவை என்று கருதுவதற்கு இடமுண்டு. ஏன் எனில், சுய வாழ்விகள் சில ஓம்புயிரிகளின் உணவில் கலந்து ஒட்டுண்ணிகளாக மாறியிருக்கலாம்.

ஓம்புயிரி—ஒட்டுண்ணி உறவுமுறை

ஓர் உயிரி தன்னிடத்தே ஓர் ஒட்டுண்ணியைக் கொண்டிருந்தால், அவ்வுயிரியை ஓம்புயிரி அல்லது விருந்தோம்பி என்கிறோம். அவ்வோம்புயிரி ஒட்டுண்ணியின் முதிர்ந்த பாலினப் பெருக்க நிலையைக் கொண்டிருந்தால், அதனை உறுதிசெய் அல்லது வரையறை செய்விருந்தோம்பி (definitive host) என்கிறோம். இதையே

முதல்நிலை விருந்தோம்பி (primary host) என்றும் கூறலாம். ஒட்டுண்ணியின் பாலிலா நிலையைக் கொண்டிருக்கும் ஓம்புயிரியை இடைநிலை ஓம்புயிரி என்று கூறுகிறோம். ஆனால், இவற்றை அப்படியே மேற்கொள்ளுவதில்லை. ஓர் அகவொட்டுண்ணி, தனது ஓம்புயிரி இறந்துவிட்டால், அதனால் வாழ்க்கை நடத்த முடியாது.

சில ஒட்டுண்ணிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தினைச் சார்ந்த விலங்குகளையே விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டிருக்கின்றன. சில ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய இனங்களைச் சார்ந்த விலங்குகளை ஓம்புயிரிகளாகக் கொண்டுள்ளன. இன்னும் சில பல்வேறுபட்ட முதுகெலும்பி விலங்குகளை ஓம்புயிரிகளாகக் கொண்டுள்ளன. சான்றாக, ஹைமனோலெப்பிஸ் (Hymenolepis) என்ற புழு எல்லா முதுகெலும்பிகளிலும் வாழ்கின்றது. அதுபோலவே, சைஸ்டோசோமா ஜப்பானிக்கம் (Schistosoma japonicum) மனிதனிலும், ஏனைய பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்றது (படம் 204).

ஒட்டுண்ணிகளில் பல, ஒரு திட்டவட்டமான ஓம்புயிரினைக் கொண்டிருக்கும். சில திட்டவட்டமான ஓம்புயிரிகளைக் கொண்டிருக்காமல், பல விலங்குகளையும் ஓம்புயிரிகளாகக் கொண்டும் வாழ்க்கை நடத்தும். ஓர் ஒட்டுண்ணி, ஓம்புயிரிக்குத் தீங்கு இழைக்கக் கூடியதாகவோ, தீங்கு இழைக்காததாகவோ இருக்கும்.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை ஒட்டுண்ணியையும், ஓம்புயிரியையும் பாதிக்கும். ஓர் ஒட்டுண்ணிக்கும் ஓம்புயிரிக்குமிடையே நல்லுறவு சீரான முறையிலிருக்குமுகத்தான், அவையிரண்டுக்கும் இடையே ஒரு வகைப்பட்ட பரஸ்பரமான தழுவல் அமைப்புகள் இரண்டிலும் இருக்கின்றன. மனிதனின் குடலில் நாடாப் புழுக்கள் ஒன்று அல்லது இரண்டு இருந்தால் தொல்லைகள் அதிகமிருக்காது. மிகுதியாகக் காணப்படின் தீங்கு விளைக்கும். ஹைமனோலெப்பிஸ் நானா (Hymenolepis nana) ஒரு குழந்தையின் குடலில் 7000 வரையிருக்கும். அவற்றை அனைத்தும் எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றல் குழந்தைக்கு உள்ளது. அதேபோன்று ஒரு நாய் ஆயிரம் டைபைலீடியம் கேனைனம் (Dipylidium caninum) என்ற புழுவினைக் கொண்டிருக்கலாம். ஒரு சிறிய நாட்டவன் வயிற்றில் 10 நாடாப் புழுக்கள் இருந்தும் அவற்றையெல்லாம் எதிர்க்கும் ஆற்றல் கொண்டுள்ளான் என்று தெரிகிறது.

ஒரு கால்நடை சுமார் 4,00,000 டீனியா ஸேஜினேட்டாவின் (Taenia saginata) அறுகொக்கி வளர்கருக்களைக் கொண்

டுள்ளது. அவற்றில் 11,000 முதல் 30,000 வரைதான் வளர்கின்றன.

ஒரு விருந்தோம்பியின் உடலில் பல நாடாப் புழுக்கள் இருந்தால், புழுக்களின் இனப்பெருக்கத் திறன் குறைந்து விடுகின்றது (படம் 202).

அக வொட்டுண்ணி தனது ஓம்புயிரிக்குச் சாக்காட்டினை ஏற்படுத்தினுல், அது ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கையினையே மாய்த்துக்கொள்ள வகை செய்ததாகும். புற வொட்டுண்ணி தனது ஓம்புயிரியின் உடலில் அரிப்பினையோ, வலியையோ ஏற்படுத்தினுல்—அதன் மூலமாக ஓம்புயிரி சாக நேரிட்டால் அதுவும் அவ்வொட்டுண்ணிக்கு நலன் பயக்காது. எனவே ஒட்டுண்ணி—ஓம்புயிரிஉறவு முறையில் ஒன்றுக்கொன்று விட்டுக் கொடுத்து வாழும் பண்பு அடங்கியிருக்க வேண்டும். அம் முறையில் ஒட்டுண்ணிகள் தங்களுடைய ஓம்புயிரிகளுக்குச் சாக்காட்டினையோ, மிகுதியான தீங்கினையோ இழைப்பதில்லை. அது போலவே, ஓம்புயிரிகள் தங்களுக்கு ஒட்டுண்ணிகள் விளைவிக்கும் தீங்கினை எதிர் நச்சினை (Antibody) உண்டாக்கி ஈடு செய்து கொள்ளுகின்றன.

தொற்று முறைகளும் இட மாற்றிச் செல்லுதலும்

இவை கீழ்க் கண்ட முறைகளில் ஏற்படுகின்றன :

1. உறவு முறையில்

கிரந்தி, தொற்றுத் தோல் நோய் போன்ற தொற்று நோய்களும், வாய் அமீபா (Buccal amoeba), சில புற ஒட்டுண்ணிகள் ஆகிய அனைத்தும் ஒருவரின் உடல் அடுத்தவன் உடலோடு ஒட்டும்போது தொற்றிக் கொள்கின்றன.

2. வாய் வழியில்

பெரும்பான்மையான குடல் ஒட்டுண்ணிகள் நாம் உண்ணும் நீரின் மூலமாகவும், உணவு மூலமாகவும் வாயின் வழியாகப் பரவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக சில புரோட்டோஸோவாக்களையும், உருளைப் புழுவின் முட்டைகளையும், நாடாப் புழுக்களின் லார்வாக்களையும் குறிப்பிடலாம்.

3. தோலின் வழியாக ஊடுருவுதல்

பெரும்பான்மையான ஒட்டுண்ணிகளின் லார்வாக்கள் விருந்தோம்பியின் தோலினைத் துளைத்து விருந்தோம்பியின் உடலினுள்

செல்லுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக குருதிப்புழுக்களின் லார்வாக்களைக் குறிப்பிடலாம்.

5. பூச்சிக்கடியின் மூலமாக

குருதியிலும், திசுக்களிலும் வாழும் ஒட்டுண்ணிகள், பூச்சிகள், உண்ணிகள் போன்றவற்றின் மூலமாக ஒரு விருந்தோம்பியிலிருந்து அடுத்த விருந்தோம்பிக்குச் செலுத்தப்படுகின்றன.

தடைக்காப்பு நிலையும், எதிர்க்கும் ஆற்றலும் (Immunity and resistance)

ஒட்டுண்ணிகள் உடலில் பரவுவதையும், தொற்றுவதையும் தடுக்கும் ஆற்றலைப் பற்றியது தடைக்காப்பு நிலையும், எதிர்க்கும் ஆற்றலும் ஆகும். தடைக்காப்பு நிலையை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. இயற்கை தடைக்காப்பு நிலை (Natural Immunity)

சூழ்நிலைகளும், மரபுவழிப் பண்புகளும் (hereditary characters) ஒட்டுண்ணிகள் பரவுவதைத் தடுப்பதற்குரிய காப்பு நிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.

2. பெறப்பட்ட தடைக்காப்பு நிலை (Acquired Immunity)

நோயிலிருந்து விடுபட்ட பின்னர், மீண்டும் நோய் பரவுவதை எதிர்க்கும் ஆற்றல் வந்துவிடுகிறது. இது ஒருசில நோய்களுக்கே பொருந்தும். இதற்குக் காரணம் தாக்குதலை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றலை விருந்தோம்பி பெற்றுவிடுவதுதான். இவ்வாற்றல் குறுகிய காலத்திற்கோ அன்றி நெடுங்காலத்திற்கோ நிலைத்திருக்கலாம். இதுபோலவே, இவ்வாற்றல் பெற்றோர்களிடமிருந்து அவர்களின் குழந்தைகளுக்கும் சில சமயங்களில் செல்லுகின்றது.

3. வயது தடைக்காப்பு நிலை (Age resistance)

இது ஒரு பெறப்பட்ட (acquired) எதிர்க்கும் ஆற்றலேயாகும். முதியவர்களைப்போலவே குழந்தைகளும் நோய் எதிர்ப் பொருள்களை உருவாக்க முடியாது. இதற்குச் சான்றாக, ஹைமனோலெப்பிஸ் நானா என்ற புழுவினைப் பற்றிக் குறிப்பிடலாம். இது குழந்தைகளின் உடலில் எளிதில் தொற்றிக்கொள்ளும். முதியவர்களின் உடலினுள் காணப்படுவதில்லை.

4. பால் தடைக்காப்பு நிலை (Sex resistance)

சில புழுக்கள் ஆண்களின் உடலில் எளிதில் பற்றி வாழும். ஆனால், பெண்களின் பால் ஹார்மோனின் சுரப்பினால் (milk hormone secretion) அதிகம் வளர்வதில்லை. பெண் பால் ஹார்மோனை ஆண்களில் செலுத்தினால் அவ்வாண்களின் உடலிலும் தடைக்காப்பு நிலை ஏற்படுகின்றது.

ஓம்புயிரியின் திட்டவட்டத் தன்மை (Host specificity)

ஓர் ஒட்டுண்ணியினை எதிர்க்கும் ஆற்றலும், அதனைத் தடை செய்வதற்காக ஆற்றலும் ஒரு குறிப்பிட்ட விருந்தோம்பியின் உடலோடு தொடர்புடையதாகும். இதற்கு விருந்தோம்பியின் தனித்தன்மை எனப்பெயர். ஓர் ஓம்புயிரியில் ஒட்டுண்ணிகள் வாழ இரு சிறப்பான பண்புகள் தேவை. அவையாவன :

1. ஒட்டுண்ணிகள் தங்களின் இனத்தினைப் பரப்புதற்கு எளிதாகவும், ஓம்புயிரிகளைச் சார்ந்து வாழ்வதற்கு வசதியாகவும் ஓம்புயிரிகள் இருக்க வேண்டும்.

2. ஓம்புயிரிகளை அடைந்த பின்னர், ஒட்டுண்ணிகள் அவைகளில் வாழும் திறன் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

இவ்விரு பண்புகளால்தான் ஒரு குறிப்பிட்ட விருந்தோம்பியில் ஒரு குறிப்பிட்ட ஒட்டுண்ணியே வாழ முடிகிறது. தனக்குரிய குறிப்பிட்ட ஓம்புயிரி இல்லாமல் வேறு ஓம்புயிரி (host)யில் வாழ நேரிட்டால், மேலே குறிப்பிட்ட இரு பண்புகளும் பொருந்திவரா. எனவே, ஒட்டுண்ணி வீணாகச்சுற்றி அலையும். இதற்குப் பன்றியிறைச்சி நாடாப்புழுவின் லார்வாக்களைச் (Larvae of Taenia Solium) சான்றாகக் கூறலாம். இந்த லார்வாக்கள் தங்களுக்குரிய விருந்தோம்பியான பன்றியை அடைந்தால், அவற்றின் தசைகளில் தங்கும். ஆனால், மனிதனை அடைந்தால் சுற்றித் திரிந்து மூளை, கண் முதலான உறுப்புகளுக்கும் சென்று பயங்கரமான விளைவுகளை உண்டாக்கும். (படம் 153, 165).

ஒட்டுண்ணி வாழ்வினால் ஒட்டுண்ணியில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

இது குறித்து முன்பே ஒரு தலைப்பில் தெளிவாக விளக்கியுள்ளோம். எனவே விளக்கங்களுக்கு அதனைக் காண்க. அதன் சுருக்கத்தை மட்டும் கீழே பார்ப்போம்.

பெரும்பான்மையான தட்டைப் புழுக்கள் அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. அவ்வாறு வாழ்வதால் அவற்றிற்கு

தேவைக்கு மிஞ்சிய அளவில் உணவு கிடைக்கக்கூடிய சூழல் இருக்கின்றது. அத்துடன் அவற்றிற்கு அச் சூழலில் பகைவர் பயமும் இல்லை. இவ்வாறு இருப்பதால் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு நகர்ந்து செல்லவேண்டும் என்ற அவசியமும் இல்லை. அவசியம் இல்லாத காரணத்தால் இப் புழுக்களில் நகர்ந்து செல்வதற்கான உறுப்புகள் இல்லை. அதுபோலவே உணவினைத் தேடிப்பிடிப்பதற்கும், பகைவரைக் கண்டு கொள்ளுவதற்கும் தேவையான காது, கண், இவைபோன்ற பிற உணர்வுப் பொறிகளும் தேவையில்லை. எனவே, உணர்வுப் பொறிகளும் இல்லை. ஆனால், புற ஒட்டுண்ணிகள் குறுங்கண்களைக் கொண்டுள்ளன.

நகர்வதற்கான உறுப்புகள் இல்லாத காரணத்தால், தசைகளும் குறைவாகவே உள்ளன. அடுத்து நரம்பு மண்டலமும் நன்கு வளர்ச்சியடையவில்லை.

அகவொட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின் செரிக்கப்பட்ட சத்துப் பொருள்களை உறிஞ்சுவதால் இப் புழுக்களுக்குச் செரிப்பு மண்டலம் தேவையில்லை. செரிப்பு மண்டலம் தேவையில்லாத காரணத்தால், பல புழுக்களில் வாயும் இல்லை; உணவுப்பாதையும் இல்லை. இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக செஸ்டோடாப் புழுக்களைக் கூறலாம். கல்லீரல் புழுவில் உணவுப்பாதை பல கிளைகளுடன் கூடிய குடலினையும், வாயினையும் கொண்டுள்ளது. ஆனால், மலத்துளை கிடையாது. இவைகளில் செரிப்புச் சுரப்பிகளும் இல்லை.

தட்டைப் புழுக்கள் எளிமையான உடலமைப்பினைக் கொண்டிருப்பதால், உணவு உடலின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் எளிதாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டு விடுகிறது. இதற்குத் துணையாக கல்லீரல் புழு கிளைகளைக் கொண்ட குடலினைக் கொண்டுள்ளது. நாடாப் புழுக்களில் உடற்பரப்பு முழுவதுமே உணவினை உறிஞ்சுகின்றது. எனவே, நாடாப் புழுக்களிலும், ஏனைய தட்டைப் புழுக்களிலும் குருதியோட்ட மண்டலம் இல்லை.

அகவொட்டுண்ணிகளில் பரவுதல் முறையில் உடற்பரப்பின் வழியாக காற்றுப் பரிமாற்றம் ஏற்படுகின்றது; அல்லது கிளைகோஜன் புழுக்களின் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருப்பதால் அவற்றை உடைப்பதன் மூலம் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும், கொழுப்பு அமிலமும், சக்தியும் வெளியிடப்படுகின்றன. இதனால் புழுக்கள் வாழ்க்கைச் செயல்களை ஆற்ற முடிகின்றது. இதற்குக் காற்றற்ற சுவாசம் எனப்பெயர்.

உணவும், உறையுளும் எளிதாகக் கிடைக்கக் கூடிய இடங்களில் பொருந்தி வாழ்வதற்காக ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் பற்றிக் கொள்வதற்காக உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. கல்லீரல் புழுக்கள் வாய் ஒட்டுறுப்பினையும், வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பினையும் கொண்டுள்ளன. டீனியா சோலியம் ஸ்கோலெக்ஸில் நான்கு ஒட்டுறுப்புகளையும், கொக்கிகளையும் கொண்டுள்ளது. டைபில்லோ போத்திரியம் லேட்டம் ஒட்டும் வரிப்பள்ளங்களைக் கொண்டுள்ளது. பல நாடாப் புழுக்கள் போத்திரியங்களையும், கொக்கிகளையும் கொண்டுள்ளன. கல்லீரல் புழுவின் கியூட்டிக்கிளில் சிறுமுட்கள் உள்ளன. டர்பெல்லேரியாக்களில் ஒட்டும் சுரப்புகள் சுரக்கப்படுகின்றன.

விருந்தோம்பியின் சுரப்பு நீரும், குருதி வெள்ளையணுக்களும் ஒட்டுண்ணிகளைத் தாக்க நேரிடும். எனவே, அதிலிருந்து தங்களைக் காத்துக்கொள்ள உடலினைச் சுற்றி ஒரு தடித்த கியூட்டிக்கிளைக் கொண்டுள்ளன. இந்த கியூட்டிக்கிள் (cuticle) எளிதில் கரைய முடியாத புரதத்தினால் (protein) ஆனது; பல அடுக்குகளையும் கொண்டது. எனவே, கியூட்டிக்கிள் தடுக்கும் ஆற்றல் உடையதாக உள்ளது. குடலில் வாழும் ஒட்டுண்ணிகள் செரிப்பு நொதிகளுக்கு (digestive enzyme) எதிராக வேலை செய்யக்கூடிய பொருள்களையும் சுரக்கின்றன.

மிகச் சிக்கலான இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அமைந்திருப்பதும், மிதமிஞ்சிய முட்டைகளை உண்டாக்குவதும்தான் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களின் தகவமைப்புகளில் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க தொன்றாகும்.

ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் ஓர் ஓம்புயிரிலிருந்து வேறொரு ஓம்புயிரியினை (host) அடையாவிட்டால், அப்புழுக்களின் பரம்பரை அழிந்துவிடும். இவ்வழிவிலிருந்து காக்க, அப் புழுக்களின் பின் சந்ததியினர் வேறு புழுக்களை அடையவேண்டும். இதற்காகவே அவை மிகச் சிக்கலான இனப்பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. அத்தோடு அவ்வொட்டுண்ணிகளின் வாழ்க்கை வரலாறும் மிகவும் சிக்கலுடையதாகவே உள்ளது. பெரும்பாலான ஒட்டுண்ணிகள் இருபாலிகளாக (hermaphrodite) இருக்கின்றன. தமக்குவேண்டிய துணையினைப் பெறுவது இயலாத காரணமாக இருப்பதால்தான், இவை இருபாலிகளாக உள்ளன. எனவே, ஆண், பெண்ணினப் பெருக்க உறுப்புகளைத் தம்மகத்தே கொண்டுள்ளன. இவ்வாறு கொண்டிருப்பதால் தற்புணர்ச்சியின் (auto copulation) மூலமாக தற்கருவுறுதல் (self-fertilization) நடை

பெறுவது இயல்பாகின்றது. இத்தோடு வாய்ப்பும், வசதியும் ஏற்படுங்காலே, அயற்கருவுறுதலும் (cross-fertilization) நடைபெறும்.

ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் தங்களின் கருமுட்டைகளையும் லார்வாக்களையும் தகுந்த பாதுகாப்பான இடங்களில் இட முடியாத காரணத்தினுலும், அவற்றைத் தற்செயலாக நடைபெறக் கூடிய நிகழ்ச்சிக்கு விட்டுவிடுவதினுலும், அவை எண்ணற்ற கருமுட்டைகளை இடுகின்றன. அக் கருமுட்டைகள் பல காப்புச் சாதனங்களையும் கொண்டுள்ளன. ஒரு டீனியா சோலியம் ஒவ்வொரு பழுத்த கண்டத்திலும் (ripe proglottis) சுமார் 35,000 முதல் 40,000 கருமுட்டைகளைக் கொண்டிருக்கும். கல்லீரல் புழு ஒவ்வொரு முறையும் சுமார் 20,000 முதல் 30,000 வரைக் கருமுட்டைகளை இடும் (படம் 162).

ஒட்டுண்ணி வாழ்வின் மற்ருெரு தகவமைப்பாக அப்புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (life cycle) அமைந்துள்ளது. வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று விருந்தோம்பிகளை இவ்வொட்டுண்ணிகள் கொண்டுள்ளன. பல இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டிருப்பது, இப் புழுக்களுக்குப் புகலிடம் அளிக்கவும், உருவாக்கம் நடைபெறுவதற்குமேயாகும். அத்தோடு இந்த இடைநிலை விருந்தோம்பிகளின் உதவியினுல் முதல்நிலை விருந்தோம்பியினை அடைவது எளிதாக நடைபெறக்கூடியதாகவும் இருக்கின்றது. இத்தகைய தகவமைப்பு கல்லீரல் புழுவிலும், பல நாடாப் புழுக்களிலும் நன்கு வளர்ந்துள்ளது.

முதல்நிலை விருந்தோம்பிக்கு வெளியே, வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் (asexual reproduction) குறுக்கிடுகின்றது. இது இடைநிலை விருந்தோம்பியினை அடைவதற்குரிய வாய்ப்பினை மிகுதியாக்குகின்றது. கல்லீரல் புழுவில் ஒரு கரு முட்டையிலிருந்து ஒரு மிராசிடியம் லார்வா உண்டாகும். இது இடைநிலை விருந்தோம்பியான நத்தையை அடைந்த பின்பு ஸ்போரோசிஸ்டு (sporocyst) ஆகின்றது. சில சமயங்களில் இது இரண்டு குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்டு (daughter sporocyst) களாவதும் உண்டு. ஒவ்வொரு ஸ்போரோசிஸ்டிலிருந்தும் மூன்று முதல் எட்டு ரிடியா லார்வாக்கள் பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு ரிடியா லார்வாவிலிருந்தும் 8 முதல் 12 குழந்தை ரிடியாக்கள் (daughter rediae) தோன்றலாம். ஒவ்வொரு ரிடியாவிலிருந்து 14 முதல் 20 செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்றும். எனவே, ஒரு கருமுட்டையி

லிருந்து நூற்றுக்கணக்கான செர்கேரியா லார்வாக்கள் தோன்ற வாய்ப்புள்ளது. இந்த லார்வாக்கள் அனைத்துமே முதல்நிலை விருந்தோம்பியினை அடையும் என்று கூறிவிடமுடியாது. எனவே, இவற்றில் ஒருசில லார்வாக்களே முதல்நிலை விருந்தோம்பியினை அடையும் என்ற காரணத்தால்தான், இப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் நடைபெறுகின்றது. இது போலவே, டீனியா எக்கைனோகோக்கஸ் நாடாப்புழுவிலும் மிகுதி யான அளவில் லார்வாக்களை உருவாக்கப் பாலிலா இனப் பெருக்கம் பயன்படுகின்றது.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக், இப் புழுக்களில் சவ்வூடு பரவல் ஒழுங்கு மண்டலமும் (Osmo regnulatory system) இருக்கிறது. இது உடலிலுள்ள திரவத்தினைச் சமநிலையில் வைக்கப்பாடுபடுகின்றது.

ஒட்டுண்ணிகளின் கருமுட்டைகள் ஓடுகளால் மூடப்பட் டுள்ளன. எனவே, இவை வளர்கருவினைப் பாதுகாக்கும். விருந் தோம்பியின் உணவுப்பாதையில் செல்லுங்காலை செரிப்பு நீரினால் வளர்கருக்கள் (embryos) கொல்லப்படாமலிருக்க இவ்வோடு களும், கருவினைச் சுற்றியுள்ள ஏனைய சவ்வுகளும் பயன்படும். இதுபோன்றே லார்வாக்களும், தங்களைச் சுற்றி கியூட்டிக்கிளையும், பாதுகாப்புச் சவ்வினையும் கொண்டுள்ளன. லார்வாக்கள் விருந் தோம்பிகளைக் கண்டுபிடித்து அடையவேண்டியதிருப்பதால் அவற்றிற்கு நகர்ச்சி உறுப்புகள் உண்டு. சான்றாக, மிராசிடியம் குறுஇழைகளைக் கொண்டிருப்பதையும், செர்கேரியா வாலினைக் கொண்டிருப்பதையும் கூறலாம். இவை நீங்கலாக லார்வாக் களுக்கு உணர்வுறுப்புகளும் உண்டு. ஆனால், எளிய உணவுப் பாதைதான் இருக்கும். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக செர்கேரி யாவையும், ரிடியாவையும் கூறலாம்.

இவை தவிர, லார்வாக்கள் விருந்தோம்பியின் திசுக்களைத் துளைத்துச் செல்லுவதற்காக துளைக்கும் உறுப்புகளும் (boring organs), சுரப்பிகளும் உள்ளன. கல்லீரல் புழுவில் மிராசிடியம் துளைக்கும் அரும்பினை (boring papilla)க் கொண்டுள்ளது. டீனியாவின் அறுகொக்கி வளர்கரு (hexacanth embryo) ஆறு கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. டீனியாவின் சிஸ்டிசெர்கஸ் லார்வா ஒட்டுறுப்புகளையும் (suckers) கொக்கிகளையும் கொண் டுள்ளது. செர்கேரியா லார்வா ஒட்டுறுப்புகளையும், ஊடுறுவல் சுரப்பிகளையும் (penetration glands) கொண்டுள்ளது. தங்களின் பாதுகாப்புக்காக உறையினைச் சுரக்கும் சுரப்பி (படம் 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115) களும் சில லார்வாக்களில் உண்டு.

வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முழுமையாக முடிப்பதற்காகத்தான் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் எண்ணற்ற கருகட்டைகளை இடுகின்றன. ஆனால், வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் தொடர்ச்சியாகப் பல லார் வாக்கள் வருவது ஒட்டுண்ணியின் இனவளர்ச்சி வரலாற்றினை (phylogeny)த் திருப்பிக் காட்டுவதற்காகத்தான். சுருங்கச் சொன்னால், இப்போது இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக் கின்றவை ஒரு காலத்தில் முதல்நிலை விருந்தோம்பிகளாக இருந் திருக்கலாம். இப் புழுக்களின் படிமலர்ச்சியின் (evolution) காரணமாக அவை இப்போது இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக மாறியிருக்கலாம்.

26. சில அட்டவணைகள்

I. வகுப்பு : டர்பெல்லேரியா — பகுப்பியல்

வ. எண்	பண்புகள்	வரிசை 1 ஏசீலா	வரிசை 2 ரேப்டோ சீலா	வரிசை 3 அல்லோயியோ சீலா	வரிசை 4 டிரைகிளாடிடா	வரிசை 5 பாலிகிளாடிடா
1.	உருவம்	சிறியது ; மெல்லியது	சிறியது ; எளியது	பெரியது	பெரியது ; நீளமானது	பெரியது ; நீளமானது
2.	தொண்டை	கிடையாது ; இருந்தால் எளிமையானது	எளிமையானது	எளிமையானது ; குமிழ் போன்றது	விசிறி போன்றது	விசிறி போன்றது
3.	குடல்	கிடையாது	கிளையற்றது; பை போன்றது	கிளையற்றது அல்லது சிறு கிளை களையுடையது	மூன்று கிளைகளை (பெரிய)யுடையது	பல கிளைகளை யுடையது
4.	புரோட்டா நெப்ரீடியம்	கிடையாது	உண்டு	உண்டு	உண்டு	உண்டு
5.	அண்டக்குழாய்	கிடையாது	உண்டு	உண்டு	உண்டு	உண்டு
6.	இனப்பெருக்க உறுப்புகள்	மிகுதியானவை	சில	விந்துச் சுரப்பிகள் எண்ணற்றவை	இரு அண்டச் சுரப்பிகள் எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள்	எண்ணற்ற விந்துச் சுரப்பிகள்
7.	வாழ்விடம்	கடல்நீர்	நன்னீர் ; கடல்நீர்	நன்னீர், கடல்நீர்	நன்னீர், கடல்நீர், நிலம்	கடல் நீர்

II. வகுப்பு : டிரீமடோடா - பகுப்பியல்

வ. எண்	வரிசை : மோனோஜீனியா அல்லது ஹெட்டிரோகாட்டிலியா	வரிசை : ஆஸ்பிடோபோத்திரியா	வரிசை : டைஜீனியா
1	வாய் ஒட்டுறுப்பு கிடையாது; இருந்தால் வலுவுற்றிருக்கும்.	வாய் ஒட்டுறுப்பு கிடையாது.	வாய் ஒட்டுறுப்பு இருக்கும்.
2.	பின் முனையில் ஒட்டும் கொக்கிகளுடன் கூடிய பெரிய ஒட்டும் வட்டு உண்டு.	பெரிய வயிற்றுப் புற ஒட்டுறுப்பு. கொக்கிகள் இன்றி இருக்கும்; ஆனால், இடைச் சுவர்கள் உண்டு.	வயிற்றுப்புற ஒட்டுறுப்பு கொக்கிகள் இன்றி இருக்கும்.
3.	கழிவு நீக்கப் புழைகள் இணையாக உடலின் முன்முனையில் உள்ளன.	ஒரு கழிவு நீக்கப் புழைதான் உண்டு.	ஒரு கழிவு நீக்கப் புழை உடலின் பின் முனையில் உண்டு
4.	ஆண், பெண் இனப்பெருக்கத் துளைகள் தனித்தனியாக விருக்கும்.	ஆண், பெண் இனப் பெருக்கப் புழைகள் தனித் தனியாக இருப்பதில்லை.	ஆண், பெண் இனப் பெருக்கப் புழைகள் பொதுப் புழையில் திறக்கும்.
5.	கருப்பை சிறியதாகவும், சில முட்டைகளைக் கொண்டும் இருக்கும்	கருப்பை பல முட்டைகளைக் கொண்டிருக்கும்.	கருப்பை நீளமானது; எண்ணற்ற முட்டைகளைக் கொண்டிருக்கும்.
6.	புற ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும்.	அக வொட்டுண்ணிகளாக வாழும்.	அக வொட்டுண்ணிகளாக வாழும்.
7.	வாழ்க்கை வரலாறு எளிமையானது.	வாழ்க்கை வரலாறு எளிமையானது.	வாழ்க்கை வரலாறு சிக்கலானது.
8.	விருந்தோம்பிகள் மாறி மாறி வருவதில்லை.	—	இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட விருந்தோம்பிகள் மாறி வரும்.

III. வகுப்பு : செஸ்டோடா — பகுப்புமுறை

வ. எண்	பண்புகள்	துணை வகுப்பு : செஸ்டோடேரியா அல்லது மோனோஸோவா	துணை வகுப்பு : யுசெஸ்டோடா அல்லது பாலிஸோவா
1.	உருவ அமைப்பு	சிறிய புழுக்கள்	பெரிய புழுக்கள்
2.	கண்டங்கள்	இல்லை	இருக்கின்றன
3.	ஸ்கோலெக்ஸ்	இல்லை	இருக்கின்றது
4.	இனப்பெருக்க உறுப்புகள்	ஒரு குழுமம் (one set)	ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட குழுமங்கள்
5.	லார்வா	தசகொக்கி வளர்கரு	அறுகொக்கி வளர்கரு
6.	வரிசைகள் (orders)	இரண்டு	ஒன்பது

IV. வகுப்பு : செஸ்டோடா

துணைவகுப்பு : செஸ்டோடேரியா

பகுப்பியல்

வ. எண்	பண்புகள்	வரிசை : ஆம்பிலயனிடியா	வரிசை : கைரோகாட்டிலியா
1.	உறிஞ்சுகுழல்	வெளியே நீளக்கூடியது	உள், வெளியாகும் தன்மை யுடையது.
2.	கருப்பை	நீண்டு, சுருண்டு இருக்கும்.	சுருண்டிருக்காது
3.	கருப்பைப் புழை	முன்முனையில் திறக்கும்.	முன்முனையில் திறக்கும்.
4.	ஆண், பெண் இனப்பெருக்கப் புழைகள்.	உடலின் பின்பகுதியில் உள்ளன.	உடலின் முன்பகுதியில் உள்ளன.

V. மனிதனின் நாடாப் புழு ஒட்டுண்ணிகள்

வ. எ.	ஒட்டுண்ணி	வாழ்விடம்	இடைநிலை விருந்தோம்பி	நோய்	தொற்று முறை
1.	டீனியா சோலியம்	மனிதர்களின் குடல்	பன்றி	வயிற்றுவலி, நரம்பு நோய், குமட்டல், வலி, பசிக்கொடுமை இன்னபிற	இடைநிலை விருந்தோம்பியினால்
2.	டீனியா சாஜினேட்டா	மனிதர்களின் குடல்	மாடுகள்	,,	,,
3.	டைபில்லோ போத்திரியம் லேட்டம்	மனிதர்களின் குடல்; மற்றும் பூனை, நாய், துருவக்கரடி, கடற்சிங்கம், ஈலீ, ஆகியவற்றின் குடல்	1. சைக்கிளாப்ஸ் 2. மீன்கள்	போத்திரியோ செபலாப்சிஸ் இரத்த சோகை	இடைநிலை விருந்தோம்பியான மீன்களை உண்ணுவதால்
4.	ரைலே டைனு	புரு, கோழி ஆகியவற்றின் குடல் சில சமயங்களில் மனிதர்களின் குடலிலும் வாழும்	எறும்பு, ஈ	தீங்கு விளைவிக்கும்	இடைநிலை விருந்தோம்பிகளால்
5.	டைபைலேடியம் கேனைனம்	நாய், பூனை, குழந்தைகள் ஆகியவற்றின் குடலில் வாழும்	நாய்த் தெள்ளுப் பூச்சி	தீங்கில்லை	,,

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6.	ஹைமனோ லெப்பிஸ் நாநா	மனிதர்களின் குடல் நாய், பூனை, ஓநாய், குள்ள நரி	சில சமயங்களில் வண்டு தெள்ளுப் பூச்சி	நரம்பு நோய், வயிற்றுப்போக்கு, இயோ-சினோ-பில்லியா, வயிற்றுவலி	நேரடியாக அன்றி இடைநிலை விருந்தோம்பிகளால்
7.	எக்கைனோ கோக்கஸ் கிரானுலோசஸ்	நாய், பூனை, ஓநாய், குள்ள நரி போன்ற ஊனுண்ணிகளின் குடல் சில சமயங்களில் மனிதர்களின் குடல்	தாவர உண்ணிகள்	மனிதர்களில் லார்வாக்கள் நோய் நீர்ப்பையுறைகளாகி அதனால் உள்ளுறுப்புகளில் வீக்கம் ஏற்படும். எலும்பு வளர்ச்சி தடைப்படும். வயிற்று வலி, வாந்தி, பேதி, இயோ-சினோ பில்லியா போன்ற நோய்கள் உண்டாகும். மூளைக்கும், கண்களுக்கும் இந்த லார்வாக்கள் சென்றால் உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படும்.	நாய்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ளுவதால்

VI. வகுப்பு : செஸ்டோடா ; துணைவகுப்பு : யூசெஸ்டோடா

பகுப்பியல்

வ. எ.	பண்புகள்	வரிசை 1 டெட்ராபில்லிடியா	வரிசை 2 லீகானிசெபாலாய்டியா	வரிசை 3 புரோட்டியோசெபாலாய்டியா	வரிசை 4 டைபில்லிடியா
1.	ஸ்கோலெக்ஸ்	இருக்கும்	இருக்கும்	இருக்கும்	இருக்கும்
2.	போத்திரியங்கள்	நான்கு	நான்கு	நான்கு + சுரப்பு உண்டு	நான்கு ; இணையாக இருக்கும்
3.	கொக்கிகள்	உண்டு	உண்டு	உண்டு ; முட்களும் உண்டு	ராஸ்டெல்லத்தில் பெரிய கொக்கிகள் ; தலைக்காம்பிலும் கொக்கிகள்
4.	ஒட்டுறுப்புகள்	உண்டு அல்லது இல்லை	நான்கு	நான்கு	இல்லை
5.	கண்டங்கள்	உண்டு	உண்டு	உண்டு	10-50 கண்டங்கள்
6.	ஓம்புயிரி	குருத்தெலும்பு மீன்கள்	குருத்தெலும்பு மீன்கள்	மீன், நீர்நில ஊர்வன வாழ்வன	குருத்தெலும்பு மீன்கள்

வரிசை 5 டிரைப்பானோ ரிங்கா	வரிசை 6 சூடோபில்லிடியா	வரிசை 7 நிப்போடீனியா	வரிசை 8 டீனியாப்டியா	வரிசை 9 அப்போரைடியா
இருக்கும்	இருக்கும்	தெளிவாக இல்லை	இருக்கும்	இருக்கும்
நான்கு + நான்கு உறிஞ்சு குழல்கள்	2—6	இல்லை	இல்லை	இல்லை
இல்லை	இல்லை	இல்லை	ராஸ்டெல்லத்தில் கொக்கிகள்	சிறிய கொக்கிகள்
இல்லை	வரிப்பள்ளங்கள் போன்றவை	உச்சி ஒட்டுறுப்பு ஒன்று உண்டு	நான்கு	நான்கு
உண்டு	உண்டு அல்லது இல்லை	சில கண்டங்கள்	பல கண்டங்கள்	இல்லை
மீன்கள்	மீன்; மீன் உண்ணும் முதுகெலும்பிகள்	மீன்கள்	பறவைகள் பாலூட்டிகள்	அன்னப்பறவை

27. தட்டைப் புழுக்களின் இனவரலாறு பற்றிய கருத்துகள்

பிளானுலாய்டு (Planuloid) வகையைச் சார்ந்த முன்னோர்களிலிருந்து (ancestors) ஏசீலாப் புழுக்களை (Acoela worms) யொத்த தட்டைப் புழுக்கள் தோன்ற, அவற்றிலிருந்து ஏனைய தட்டைப் புழுக்கள் தோன்றலாயின. எனவே, இத் தொகுதியிலுள்ள புழுக்கள் அனைத்துமே ஏசீலாக்களிலிருந்தோ, அன்றி அவற்றையொத்த புழுக்களிலிருந்தோ தோன்றியிருக்கவேண்டும். இதுபோலவே, டர்பெல்லேரியாக்களிலுள்ள (Turbellaria) ஏனைய வரிசைகளைச் (orders) சார்ந்த புழுக்களும், ஏசீலாப் புழுக்களிலிருந்து தோன்றின. அவற்றில் அல்லோயியோசீலா (Alloeocoela) ஏசீலாக்களுக்கு மிகவும் நெருக்கிய உறவுடையவை எனலாம். உண்மையிலேயே, அல்லோயியோ சீலாக்களுக்கும், ஏசீலாக்களுக்கும் உள்ள ஒரே ஒரு வேறுபாடு, முன்னையவற்றில் செரிப்புக்குழி (digestive cavity) இருப்பது ஒன்றுதான். நிமர்டோடெர்மா (Nemertoderma) போன்ற புழுக்கள் மேற்கூறிய இரு வரிசைகளுக்கும் பொருந்துவனவாக இல்லாமலும், இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட ஒரு குழுவினைச் சார்ந்ததுபோலும் தோன்றுகின்றது.

போத்திரியோபிளானு (Bothrioplana) போன்ற புழுக்களின் மூலமாக அல்லோயியோ சீலாக்களிலிருந்து டிரைகிளாடுகள் (Triclads) தோன்றின. இதற்குச் சான்றாக போத்திரியோபிளானுவில் முக்கிளையுடைய குடல் (Trifid intestine) உருவாகும் நிலை இருப்பதைக் கூறலாம். தற்காலத்தில் சிலர் டிரைகிளாடுகளை அல்லோயியோ சீலாக்களிலுள்ள ஒரு துணைக்குழுவாகக் கொள்ளவும் முயலுகின்றனர். இடைப்பட்ட உயிரிகள் இல்லாதிருந்தபோழ்திலும், பாலிகிளாடுகள் நேரடியாக ஏசிலாக்களிலிருந்து தோன்றியதாகக் கொள்ளலாம். பாலிகிளாடுகளை (Poly-

clads) ஏசீலாவுடன் இணைப்பதற்குரிய காரணங்களாகக் கீழே குறிப்பிட்டவைகளைக் கூறலாம் :

1. கருவுணவுச் சுரப்பிகள் இல்லாமலிருப்பது.

2. வலைபோன்ற நரம்பு மண்டலம் அமைந்திருப்பது.

3. லார்வாக்களில் நெற்றிச் சுரப்பிகள் (frontal glands) இருப்பது.

ஏனைய டர்பெல்லேரியாக்களுடன் ராப்டோசீலாவுக்கு (Rhabdocoela) உள்ள உறவு முறையினை நிர்ணயிப்பதுதான் மிகவும் கடினமான செயலாகும். பொதுவாக ராப்டோசீலாக்கள் ஏசீலாக்களிலிருந்து தோன்றியவைகளாகக் கருதப்படுகிறது. இதற்குச் சான்றாக கீழே கண்டவற்றைக் காட்டலாம் :

1. தொண்டையும், சமநிலை உணர்வுறுப்பும் (statoeyst) அமைந்திருப்பது.

2. கீழ்நிலையிலுள்ள கேட்டினுலிடா (Cantenulida), மேக்ரோஸ்டோமிடா (Macrostomida) போன்ற ரேப்டோசீல்களில் இனப்பெருக்கக் குழாய்கள் (genital ducts) இல்லாமலிருப்பது.

3. இருந்தபோழ்திலும், இவை இரண்டும் உள்ள இடைவெளி பெரியதாகவே உள்ளது.

பலவேறு வகுப்புகளைச் (classes) சார்ந்த ஒட்டுண்ணித் தட்டைப் புழுக்களைப் பொறுத்தவரை, அவை அனைத்தும் சுயவாழ் தட்டைப் புழுக்களிலிருந்து தோன்றியவை எனக் கொள்ளலாம். அவற்றின் முன்னோர்களாக, அநேகமாக டேலில்லாய்டு ரேப்டோசீல் (Dalyelloid Rhabdocoel) களாக இருக்கும் என்று கொள்ளலாம். அவ்வாறு கொள்ளுதற்குரிய காரணமாக அமைந்திருப்பது, அக் குழுவில் பல குடும்பங்கள் அகவொருத் தலைச்சார் இணைவாழ்வினை (endo commensal) நடத்துவதேயாகும். இதன் வாயிலாக அவை ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினை ஏற்க முனைந்திருப்பதேயாகும். இந்த அகவொருத்தலைச்சார் இணைவாழ் ராப்டோசீல்கள் (endo commensal Rhabdocoels) பெரும்பாலும் மெல்லுடலிகளிலும் (Molluscs), முட்தோலிகளிலும் (Echinoderms) வாழ்வது குறிப்பிடத்தக்க தொன்றாகும். காரணம் என்னவெனில், மெல்லுடலிகள்தான் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களின் முதலாம் இடைநிலை விருந்தோம்பியாக (first intermediate host) அமைந்திருக்கின்றன. அடுத்து முட்தோலிகள் முதுகெலும்பிகளினுடைய படி

மலர்ச்சியின் (evolution) வரிசையில் ஒரு படியாக அமைந்திருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. தட்டைப் புழுக்களிலிருக்கக்கூடிய ஓர் அண்டச் சுரப்பி, ஒன்றாக அல்லது இணையாக அமைந்த விந்துச் சுரப்பிகள், டோலி வடிவ (doli form)த் தொண்டை லார்வாக்களில் இணையாக அமைந்த புரோட்டோ நெப்ரீடியங்கள், தனியான அமைந்த கழிவு நீக்கத்துளை ஆகிய பண்புகள் டாலியிலியாய்டு (Dalyellioid)க்குரிய பண்புகளாகும். மேலும், பொதுத்தோற்றத்தில் ரிடியா நிலை (Redial stage) ஒரு ரேப்டோசீலை ஒத்திருக்கிறது. எனவே, இவற்றையெல்லாம் உற்றுநோக்குங்காலை, மோனோஜெனிட்டிக் டிரிமடோடுகளும் (Monogenetic trematodes), டைஜெனிட்டிக் டிரிமடோடுகளும் (Digenetic trematodes) தனித்தனியாக ஒட்டுண்ணி ரேப்டோசீல்களிலிருந்து தோன்றியிருக்கக் கூடும் என்று தெரிகிறது. மோனோஜெனிட்டிக் டிரிமடோடுகளிலுள்ள சில பேரினங்களின் (genera) புணர்ச்சிப் பைகள் (copulatory bursa), டாலியிலியா (Dalyellia) என்ற பேரினத்தின் புணர்ச்சியுறுப்புகளை ஒத்திருப்பதனையும் ஈண்டு குறிப்பிடவேண்டும். மோனோஜீனியாவில் காணப்படுகின்ற ஏனைய ராப்டோசீல் பண்புகள் வருமாறு :

1. பைபோன்ற குடல் பல பேரினங்களில் காணப்படுகின்றது.

2. புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் தனியாக அமைந்துள்ளன.

3. கருப்பை சிறியதாக இருக்கின்றது.

மோனோஜீனியாவில் மோனோஒபிஸ்தோ காட்டிலியா (Monopisthocotylea)ப் புழுக்கள் மிகவும் பழமையானவைகளாகும். இவ்வாறு கூறுவதற்குரிய காரணம் அவற்றின் பின்முனையில் எளிய ஒட்டும் வட்டு (opisthoptor) இருப்பதேயாகும். பாலிஒபிஸ்தோ காட்டிலியா (polyopisthocotylea)க்களில் இந்த வட்டு பல ஒட்டுறுப்புகளாக (suckers)ப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன், இந்த வட்டிலிருந்துதான் ஒட்டுறுப்புகள் தோன்றியுள்ளன என்று தெளிவாகக் கூறமுடியும். அவ்வாறு கூறுவதற்குரிய காரணம், பாலிஒபிஸ்தோ காட்டிலியாக்கள் உருவாக்கத்தில் ஹைரோடேக்டைலாய்டு லார்வா நிலைகளை (Gyrodactyloid larval stages)க் கடந்து செல்லுகின்றது என்பதேயாகும். டைஜீனியாக்களில் (Digenea) பாராம்பிஸ்டோமிடா (Paramphistomidae)க்களைப் போன்ற, பின்முனை ஒட்டுறுப்பு ஒன்றினைக் கொண்டிருக்கக் கூடியவற்றில் மிகவும் பழமையானவைகளாகக் கொள்ளலாம். காரணம் என்னவெனில், ஏனைய குடும்பங்களைச்

சார்ந்த புழுக்கள் இந்த ஒட்டுறுப்பை இழப்பதாலோ, அன்றி முன் நோக்கி மாற்றப்படுவதாலோ தோன்றியிருக்கின்றன. ஆஸ்பிடோ போத்திரியா (Aspidobothria)க்களின் உறவு முறை குறித்து இப்போதைக்கு நாம் ஒன்றும் கூறுவதற்கில்லை.

டைஜீனியாவின் சிக்கலான வாழ்க்கைச் சுழற்சி (complicated life cycle)யின் தோற்றம் பற்றியும், முக்கியத்துவம் பற்றியும் கூறுவது எளிதன்று. முன் கூறியதுபோன்று, இவை ரேப்டோசீல் முன்னோர்களிலிருந்து தோன்றியிருக்கவேண்டும். பிறகு அவை, குறிப்பாக மெல்லுடலிகள். முட்தோலிகள் போன்ற முதுகெலும்பிலி (invertebrate)களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்ந்திருக்கவேண்டும். எனவே, ரிடியா பரம்பரை (Redial generation) அந்த ரேப்டோசீல் முன்னோர்களின் வாழ்க்கைப் பகுதியின் ஓர் எச்சமாகக் கொள்ளலாம். ஏன் எனில், ரேப் டோசீல் முன்னோர்களின் பண்புகளாகிய டோலி உருவத் தொண்டை (doliiform pharynx)ப் பைபோன்ற குடல், தனித்தனி யாக அமைந்த கழிவு நீக்கத் துளைகளோடு கூடிய இணையாகக் காணப்படும் புரோட்டோ நெப்ரீடியாக்கள் மேற்பரப்புத் தசை யுறை (surface muscle sheath) ஆகியவை இந்த ரிடியா பரம் பரையிலும் காணப்படுகின்றன. தட்டைப் புழுக்கள் தங்களுடைய முதிர்ந்த பருவத்தை மெல்லுடலிகளில் கழித்திருக்கவேண்டும். மெல்லுடலிகளில் தொடர்பு கொண்டிருந்த தட்டைப் புழுக்கள் முதுகெலும்பிகள் தோன்றியதும் பல மாற்றங்களை ஏற்படுத்திக் கொண்டு முதுகெலும்பிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்வதற்குத் தங்களை மாற்றிக்கொண்டிருக்கவேண்டும். அது காலை விருந் தோம்பிகளான மெல்லுடலிகளிலும் தங்களுடைய தொடர்பினைத் தொடர்ந்து தக்க வைத்துக்கொண்டிருக்கவேண்டும். இதற்கான முக்கிய மாற்றங்களாவன :

1. ஏற்கெனவே ரேப்டோசீல்களில் இருக்கக்கூடிய ஒட்டு வதற்குரிய உறுப்புகளை (adhesive organs) மிகையாக்கிக் கொண்டது.

2. அதிகப்படியான கருமுட்டைகளை இடுவதற்கு வசதியாக இனப்பெருக்க உறுப்புகளை மாற்றி அமைத்துக்கொண்டது.

அடுத்து, முட்தோலிகளுக்கும், முதுகெலும்பிகளுக்கும் நெருங்கிய இனவரலாற்று உறவு இருப்பதால் முட்தோலிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக இருந்த ரேப்டோசீல்கள் நேரடியாகவே முது கெலும்பிகளுக்குச் சென்றிருக்கவேண்டும்.

செஸ்டோடா புழுக்கள் டிரிமடோடு புழுக்களிலிருந்து, மோனோஸோயிக் (Manozoic) நாடாப்புழுக்களாகிய ஆம்பிலினா (Amphilina) கேர்யோ பில்லேயஸ் (Caryophyllaeus) மூலமாக தோன்றியிருக்கவேண்டும் என்று கூறுவது முன்னாள்களில் வழக்கமாக இருந்து வந்துள்ளது. ஆனால், முன்பே சுட்டிக் காட்டியது போன்று, செஸ்டோடேரியாக்களை (cestodaria) பழமையானவை என்று கூறுவதிற்கில்லை. ஏன் எனில், அவை லார்வா இனப்பெருக்க (neotenic) வகையைச் சார்ந்தவையாகும். மேலும் கேர்யோபில்லேயஸ் (Caryophyllaeus) புழுவும், அதனையொத்த சூடோ பில்லிடியாவைச் (pseudophyllidea) சேர்ந்த ஏனைய மோனோஸோயிக் செஸ்டோடு புழுக்களும் லார்வா இனப்பெருக்க வகையைச் சார்ந்தவைகளாகும். பொதுவாகக் கூறினால் மோனோஸோயிக் நிலைமையைப் பற்றி, இனவரலாற்றுச் சிறப்பு ஒன்றும் சொல்லுவதற்கில்லை. செஸ்டோடுகள் டிரிமடோடுகளிலிருந்து தான் வந்திருக்கவேண்டும் என்று கூறுவதற்கு இரு தடைகள் இருக்கின்றன. அவை பின்வருமாறு :-

1. ஒட்டுதற்குரிய உறுப்புகளின் வகைகள், அவை அமைந்திருக்கும் இடங்கள் முதலியவற்றில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.

2. இனப்பெருக்க உறுப்புகளில், குறிப்பாக கருப்பையில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. ஏன் எனில், டிரிமடோடுகளில் கருப்பை (uterus) எப்பொழுதும் விந்துக்குழாயோடு சேர்ந்து இனப்பெருக்கப் பொதுவறையில் (genital atrium) திறக்கும். ஆனால், செஸ்டோடுகளில் கருப்பை இனப்பெருக்கப் பொதுவறையில் திறப்பதில்லை. பழமையான செஸ்டோடுகளில் கருப்பை வயிற்றுப் புறமையத்தில் (mid ventrally) தனியாகத் திறக்கும். ஏனைய செஸ்டோடுகளில் கருப்பை துளையற்றிருக்கும். புணர்குழல் (vagina) அல்லது லாரரின் வாய்க்கால் (laurer's canal) அமைந்துள்ள முறையைப் பார்க்குமிடத்து டிரிமடோடுகளிலும், செஸ்டோடுகளிலும் வேறுபாடுகள் காணக்கிடக்கின்றன. இவற்றையெல்லாம் பகுத்தறிந்து நோக்குங்கால், டிரிமடோடுகளும், செஸ்டோடுகளும் ஒட்டுண்ணி ரேப்டோசீல் முன்னோர்களிலிருந்து தனித் தனியே தோன்றியிருக்கவேண்டும் என்று கூறுவதுதான் சாலச் சிறந்ததாகும் என்று தெரிகிறது.

செஸ்டோடேரியாவைப் பொறுத்தமட்டில், அவை மற்ற நாடாப்புழுக்களோடு நெருங்கிய உறவு உள்ளவை அல்ல என்றும், ஆம்பிலினிட் (Amphilinids) களும், ஹைரோகாட்டி-

லாய்டு (Gyrocotyloids) களும் ஒன்றை ஒன்று ஒத்தவை அல்ல என்றும் கூறமுடியும். செஸ்டோடாக்களில் டெட்ராபில்லிடியா (Tetraphyllidea) தான் மிகவும் பழமையான வகைகள் (primitive groups) என்று கருதப்படுகின்றது. நான்கு போத்திரிடியங்களைக் (Bothridia) கொண்ட டெட்ராபில்லிடா (Tetraphyllida) ப்புழுக் களிலிருந்து குறைப்பின் மூலமாக ஏனைய ஒட்டும் உறுப்புகள் தோன்றியிருக்க முடியும். ஆனால், போத்திரியங்களிலிருந்து (Bothria) போத்திரிடியங்கள் (Bothridia) எப்படித் தோன்றின என்பதுதான் தெரியவில்லை. டெட்ராபில்லிடியாவின் பொதுப் பண்புகள் பின்வருமாறு :–

1. குழாய் போன்ற கருப்பை அமைந்திருப்பது.

2. வயிற்றுப்புற மையத்தில் திறக்கக்கூடிய கருப்பைப்புழை கள் (uterine openings) அமைந்திருப்பது.

3. உடலின் பக்கங்களில் காணக்கூடிய கருவுணச் சுரப்பி களின் அல்லது வைட்டலேரியாக்களின் (Vitellaria) இணையா அமைப்பு.

4. எளிய ரேப்டோசீல் வகையைச் சார்ந்த புரோட்டே நெப்ரீடியக் குழாய்கள் அமைந்திருப்பது.

மேலும் டிரைப்பனோரிங்கா (Trypanorhyncha) வைத்தவிர்த்த ஏனைய டெட்ராபில்லிடியாக்கள் (Tetraphyllidea) மற்றைய செஸ் டோடு புழுக்களைப்போலில்லாமல், குருத் தெலும்பு மீன்களைப் போன்ற பழமையான முதுகெலும்பிகளில்தான் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

டிரைப்பனோரிங்கா, டெட்ராபில்லிடியா ஆகியவற்றின் இனப்பெருக்க மண்டலங்கள் ஒன்றுபோல் அமைந்திருப்பதை நோக்குமிடத்து, டெட்ராபில்லிடியாக்கள் தங்களுடைய துணை ஒட்டுறுப்புகளை (accessory suckers) உறிஞ்சு குழல்களாக (proboscis)மாற்றியமைத்துக்கொண்டு டிரைப்பனோரிங்காக்களாகி யிருக்கவேண்டும் என்பது தெரியவருகிறது. மேலும், இவையிரண் டும் ஒரே வகையான விருந்தோம்பிகளிலேயே ஒட்டுண்ணிகளாக இருக்கின்றன. டெட்ராரிங்கிட் நிலைகளிலிருக்கின்ற போத்திரிடி யங்கள், போத்திரியங்களாகக் குறைந்தும், நான்கு ஒட்டுறுப்பு களும் இணைந்து இரண்டாக மாறியும் உள்ளன. இத்தகைய மாற்றங்கள், டிரைப்பனோரிங்கிட்கள் தங்களுடைய உறிஞ்சு குழல் களை இழந்து எளிதாக சூடோபில்லிடாக்களாக மாறுவதற்கு

மிகவும் சாதகமாக அமைந்துள்ளன. மேலும், இத்தகைய மாற்றங்கள் ஏற்கெனவே அப்போரிங்கஸ் (Aporhynchus) என்ற புழுவில் ஏற்பட்டுள்ளன. எவ்வாறு என்றால், அப்போரிங்கஸில் போத்திரிடியங்கள் இரண்டு எளிய போத்திரியங்களாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. கீழ்நிலை மீன்களின் ஒட்டுண்ணிகளாகிய ஆம்பிகாட்டிலிடே குடும்பங்களைச்சேர்ந்த புழுக்கள்தாம் சூடோபில்லிடாக்களில் உள்ள குடும்பங்களிலேயே மிகவும் பழமையானது என்று நம்பப்படுகிறது. மேலும், அவற்றிற்கும், டெட்ராரிங்கிடாக்களுக்கும் நெருங்கிய ஒற்றுமை காணப்படுகிறது. அவற்றிலிருந்துதான் சூடோபில்லிடாக்கள், அனைத்து வகுப்புகளைச் சேர்ந்த முதுகெலும்பிகளுக்கும்—குறிப்பாக மேல் நிலையிலுள்ள மீன்களுக்கு—ஒட்டுண்ணிகளாகச் சென்றன. சூடோபில்லிடியாக்களில் காணப்படுகின்ற எண்ணற்ற மோனோஸோயிக் புழுக்கள் அநேகமாக இன்றைய நிரந்தர விருந்தோம்பியை இழக்கும் நிலையிலுள்ள லார்வா இனப்பெருக்க (neotenic) பிளிரோசெர்காய்டுகளாக இருக்கவேண்டும்.

டெட்ராபில்லிட்டா வகையைச்சேர்ந்த இனப்பெருக்க மண்டலங்களோடும், டினாய்டு (Taenoid) வகையைச் சேர்ந்த ஸ்கோலஸ்ஸோடும் (Scolex) கூடிய புரட்டோசெபாலாய்டியா (Protocephaloidea)க்கள், போத்திரிடியங்கள் ஒட்டுறுப்புகளாக (acetabula) மாற்றம் பெற்று டினாய்டு நாடாப்புழுக்கள், டெட்ராபில்லிடா நாடாப்புழுக்களிலிருந்துதான் தோன்றியிருக்கவேண்டும், என்பதைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றது. படங்களிலும் வரைபடங்களிலும் காட்டியதுபோன்று போத்திரியங்களும், ஒட்டுறுப்புகளும் (வயிற்றுப்புற) ஒரே மாதிரியான திசுவமைப்பினைக் கொண்டவைகளாகும். செஸ்டோடாக்களிலேயே மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்தவையாக டினாய்டுகள் இருக்கின்றன என்பதில் சிறிதும் ஐயமில்லை. இதை அவற்றின் புதுமையான உடலமைப்பு மூலமாகக் கூறலாம்.

அவையாவன :-

1. ஒரே ஒரு கருவுணச் சுரப்பி (yolk glad) அமைந்திருப்பது.

2. கருப்பை புழையற்றிருப்பது.

3. வேறுபட்ட உருவம்கொண்ட கருப்பைகள் காணப்படுவது.

4. ஒரே ஒரு மடல்கொண்ட அண்டச்சுரப்பி அமைந்திருப்பது.

5. ஸ்கோலெக்ஸில் நெப்ரீடியல் வலை (Nephridial plexus) காணப்படுவது.

6. மாறுபட்ட லார்வா நிலைகள் காணப்படுவது.

ஆனால், இவற்றிற்கும் மேலாக டீனியாய்டுகள், உயர்நிலை முதுகெலும்பிகளாகிய பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன என்றதனையும் ஒரு காரணமாகக் காட்டி, டீனியாய்டுகள் நாடாப்புழுக்களில் சிறப்புவாய்ந்தவைகள் எனலாம்.

ஜானிகி (Janiki) 1921ல் தன்னுடைய செர்கோமர் கொள்கையில் (Cercomer theory) செர்கேரியா, புரோசெர்காய்டு ஆகிய இரு லார்வாக்களிலும் உள்ள ஒற்றுமைகளை எடுத்துக்கூறி, இவற்றின் வால்கள் (tails) மோனோஜெனிட்டிக் டிரிமடோடுகளின் கொக்கிகளையுடைய பின்முனைவட்டின் (disc) ஓர் எச்சம் (reminiscence) தான் என்று கூறினர். இதுபோன்றுதான் ஆங்கோஸ்பியர் (Onchosphere)களின் கொக்கிகளும் வந்திருக்கவேண்டும். இந்தக் கொள்கையானது மோனோஜீனியாவிலிருந்து டைஜீனியாடிரிமடோடுகளும், செஸ்டோடுகளும் தோன்றியிருக்கவேண்டும் என்று எடுத்துக்கூறுகின்றது. இக் கொள்கையினை எதிர்ப்பதற்குரிய காரணங்களை முன்பே நாம் எடுத்துக்கூறியுள்ளோம். வாலினைத் தவிர்த்து செர்கோரியாவுக்கும் புரோசெர்காய்டுக்கும் திண்ணமாக வேறு ஒற்றுமை இல்லை என்றே கூறலாம். டிரிமடோடுகளிலும், செஸ்டோடுகளிலும் உள்ள லார்வா நிலைகளில் காணப்படுகின்ற நெற்றிச் சுரப்பிகளைச் சுட்டிக்காட்டி, இரண்டுவகைகளுக்கும் தொடர்பு உள்ளது என்று கூறுவதற்கில்லை. ஏன் எனில், இந்த நெற்றிச் சுரப்பிகள் (frontal glands) இந்தத் தொகுதி முழுவதிலுள்ள புழுக்கள் அனைத்திலும் காணப்படுகிறது. மேலும், அவை பொது ஏசீலா முன்னோர்களிலிருந்து (common acoela ancestors) தோன்றியவைகளாகும். அநேகமாக செர்கேரியாக்களிலும், புரோசெர்காய்டுகளிலும் காணப்படுகின்ற வால்களுக்கு எந்தவிதமான இனவரலாற்றுச் சிறப்பும் இல்லை என்றே கூறலாம் (phylogenetic importance). மேலும், இத்தகைய வால்கள் லார்வாக்கள் நீரில் எளிதாக நீந்துவதற்கு ஏற்பட்ட ஒரு மாறுபாடே அன்றி வேறு ஒன்றுமில்லை. இத்தகைய வால்கள் நாடாப் புழுக்களில் வால்களில் காணப்படுவது அவை முதலில் சுயமாக நீந்தி வாழ்ந்திருக்கவேண்டும் என்பதைத்தான் எடுத்துக் காட்டுகிறது. மேலும், செர்கேரியா (Cercaria)விலும், புரோசெர்காய்டிலும் (Procercoid) இந்த வால்கள் தோன்றிய முறையிலும் வேறுபாடு காணப்படுகிறது. செர்கேரியாவில் வாலானது ஒருபுற

வளர்ச்சியாக (out growth) அமைந்துள்ளது. ஆனால். புரோசெர் காய்டில் இந்த வால் உடம்பின் குறுகிய பின்முனைப் பாகமாக அமைந்துள்ளது.

உடற் திரவச் சோதனைகளும் (serological tests) டிரிமடோடு களுக்கும், செஸ்டோடுகளுக்கும் நெருங்கிய உறவு இல்லை என்பதையே காட்டுகின்றன. துரதிர்ஷ்டவசமாக, உடற்திரவ சோதனைகளில் உள்ள குறைபாடுகளைத் தவிர்க்கும் வரையில் யாரும் இத்தகைய சோதனைகளில் நம்பிக்கை வைப்பதற்கில்லை

BIBLIOGRAPHY

1. Borradaile and potts — The Invertebrate
2. Chandler and Read — Introduction to Parasitology
3. Chatterjee K. D. — Parasitology
4. Ekambaranatha Iyer — A manual of Zoology, Part - I
5. Hyman L. H. — The Invertebrates, Vol II
6. Jordon E. L. — Invertebrate Zoology
7. Kotpal R. L. — Helminthes
8. Nigam H. C. — A University Course of Zoology
9. Prasad Dr S. N. — Text book of Invertebrate Zoology
10. Parker and Haswell — Text book of Zoology. Vol I
11. Robert W. Hegner — Invertebrate Zoology

கலைச்சொற்கள்

A

Acanthobothrium — அக்கேந்தோபோத்திரியம்
Acanthocephala — அக்கேந்தோசெஃபாலா
Accessory sucker — துணை ஒட்டுறுப்பு
Accidental parasite — தற்செயலான ஒட்டுண்ணி
Acipensor — அசிபென்ஸார்
Acoela — ஏசீலா (அ) குழியிலி
Acoelomate — உடற்குழியற்ற
Acotylea — ஏகாட்டிலியா
Acquired immunity — பெறப்பட்ட தட்டைக்காப்பு நிலை
Adhesive disc — ஒட்டும் வட்டு
Adhesive gland — ஒட்டும் சுரப்பி
Adhesive groove — ஒட்டும் வரிப்பள்ளம்
Adhesive papilla — ஒட்டும் அரும்பு
Adhesive secretion — ஒட்டும் சுரப்பு
Adhesive structure — ஒட்டும் பண்புள்ள உறுப்பு
Adhesive zone — ஒட்டும் பண்புள்ள பகுதி
Adolescaria — அடெலெஸ்கேரியா
Afronta — ஏஃரண்டா
Age resistance — வயது தடைக்காப்பு
Alaurina — அலோரைனு
Alecithal egg — கருவுணவற்ற முட்டை
Alimentary canal — உணவுப்பாதை
Alloeocoela — அல்லோயியோசீலா
Allocreadiidae — அல்லோகிரியாடிடே
Alveolar hydatid cyst — நுண்ணறை நோய் நீர்த்தேக்கப் பையுறை (அ) நுண்ணறை ஹைடாடிட் சிஸ்ட்

Alveolus	—	காற்று நுண்ணறை
Amia	—	அமியா
Amino acid	—	அமினோ அமிலம்
Amoeboid cell	—	அமீபாவுருச்செல்
Amphibdella	—	ஆம்பிப்டெல்லா
Amphibia	—	நீர்நில வாழ்வி (அ) நீர்நில வாழ்வன
Amphicotyle	—	ஆம்பி காட்டில்
Amphilinidae	—	ஆம்பிலயனிடே
Amphimerus	—	ஆம்பிமீரஸ்
Amphiscolops	—	ஆம்பிஸ்கோலெப்ஸ்
Amurotaenia	—	அமுரோ டீனியா
Anaerobic fermentation	—	காற்றற்ற புளித்தல்
Anrerobic respiration	—	காற்றற்ற சுவாசம்
Anaplolytic tape worm	—	துண்டுபடா நாடாப்புழு
Ancestor	—	முன்னோர்
Animal pole	—	உயிர்முனை
Annelida	—	வளையப் புழுக்கள்
Anonymus	—	அனோனமஸ்
Anoplocephalidae	—	அனோபுளோசெபாலிடே
Anoplocephala	—	அனோபுளோசெபாலா
Anoplodium	—	அனபுளோடியம்
Antelope	—	மறிமான்
Anterior end	—	முன்முனை
Anterior sucker	—	முன்முனை ஒட்டுறுப்பு
Anthobothrium	—	ஆந்தோ போத்திரியம்
Anthozoa	—	ஆந்தோஸோவா (அ) மலர் உயிரிகள்
Antibody	—	எதிர் நச்சு
Apical frontal gland	—	உச்சி நெற்றிச் சுரப்பி
Apical or boring papilla	—	உச்சி அல்லது துளைக்கும் அரும்பு
Apidioplana	—	ஏபிடியோபிளானா
Apolysis	—	துண்டு படல்
Apolytic tape-worm	—	துண்டுபடு நாடாப்புழு
Aporina	—	அப்போரைனா
Aporhyncus	—	அப்போரிங்கஸ்
Aporidea	—	அப்போரிடியா
Archenteron	—	பழங்குடல்
Archiophora	—	ஆர்க்கியோஃபோரா

Artery — தமனி
Arthropoda — கணுக்காலி
Asexual reproduction — பாலிலா இனப்பெருக்கம்
Asexual worm — பாலிலாப்புழு
Aspidobothria — ஆஸ்பிடோ போத்திரியா
Aspidogaster — ஆஸ்பிடோகேஸ்டர்
Aspidogasteridae — ஆஸ்பிடோகேஸ்டிரிடே
Auricle — ஆரிக்கிள்
Auricular organ — ஆரிக்கிள் உறுப்பு
Avitellina — அவிட்டலினு
Axial gradiant — அச்சுச்சலிவு வாட்டம்

B

Basal granule — அடித்துகள்
Basement membrane — தாங்கு சவ்வு
Basophilic gland — பேஸோபிலிக் சுரப்பி
Bdelloura — டெல்லூரா
Beef Tape worm — மாட்டிறைச்சி நாடாப்புழு
Bilateral cleavage — இருபக்கப் பிளவி
Bilateral symmetry — இருபக்கச் சமச்சீர்
Bilharzia — பில்ஹார்ஷியா
Binary fission — இரு கூருகப்பிரிதல்
Bipalium — பைபேலியம்
Bipolar neuron — இருதுருவ நரம்புச்செல்
Biradial cleavage — ஈராரைப் பிளவி
Birth pore — பிறப்புத்துளை (அ) ஈன்புழை
Bladder wall — பைச்சுவர்
Bladder-worm or cysticercus — பைப்புழு
Blastomere — கருக்கோளச்செல்
Blastula — குழியுடைக் கருக்கோளம்
Blastopore — கருக்கோளத்துளை
Blood-circulatory system — குருதியோட்ட மண்டலம்
Blood vessel — குருதிக்குழாய்
Body cavity — உடற்குழி
Body wall — உடற்சுவர்
Bone tissue — எலும்புத்திசு
Bothridium — போத்திரிடியம்
Bothriocephalidea — போத்திரியோ செபலாய்டியா
Bothriocephalus anemia — போத்திரியோ செபாலஸ் குருதிச் சோகை

Bothrioplana — போத்திரியோ பிளானு
Bothrium — போத்திரியம்
Buccal amoeba — வாய் அமீபா
Buccal cavity — வாய்க்குழி
Bucephalidae — பியூசெபாலிடே
Bucephalus — பியூசெபாலஸ்
Bucephalopsis — பியூசெபாலாப்சிஸ்
Bristle — முள்மயிர்
Brood Capsule — குஞ்சுபொறி பொதியுறை
Bythina — பைதைனு

C

Caligus — கேலிகஸ்
Calliobothrium — கேல்லியோ போத்திரியம்
Capsala — கேப்சலா
Capsalaidae — கேப்சலாய்டே
Capsule — பொதியுறை (அ) கொள்கலன்
Carnivore — ஊனுண்ணி
Cartilagenous fish — குருத்தெலும்பு மீன்
Castrella — கேஸ்டிரில்லா
Catenula — கேட்டினுலா
Catenulidae — கேட்டினுலிடே
Caudal tuft — வால்குடுமி
Caudal vesicle — வால் பை
Cement gland — சிமெண்ட் சுரப்பி
Central system — மைய மண்டலம்
Centrolecithal egg — மையக் கருவுணவு முட்டை
Cephalic gland — தலைச்சுரப்பி
Cephalobothrium — செபாலோ போத்திரியம்
Cercaria — செர்கேரியா
Cercarial dermatitis — செர்கேரியா தோல் அழற்சி
Cerebral ganglion — செரிபிரல் (அ) பெருமூளை நரம்பணுத்திரள்
Cerebral ring — செரிபிரல் (அ) பெருமூளை வளையம்
Cestoda — கச்சையுருப் புழுக்கள் (அ) செஸ்டோடா
Cestodaria — செஸ்டோடேரியா
Cestoplana — செஸ்டோபிளானு

Chemoreceptor — இரசாயன உணர்த்தி
Chimaeria — கைமீரியா
Chitin — கைட்டின்
Cilia — சிலியாக்கள் (அ) குறு இழைகள்
Ciliary movement — குறுஇழைச் சலனம்
Ciliary pit — குறு இழைக் குண்டு
Circular canal — சுற்றுக்குழாய் (அ) வளையக் குழாய்
Circular muscle — சுற்றுத்தசை (அ) வளையத் தசை
Circum oral ring — வாய்ச்சுற்று வளையம்
Cirrus — சுருள்முள் (அ) ஆண்குறி
Cirrus pouch — சுருள்முட்பை (அ) ஆண்குறிப் பை
Cirrus sac — சுருள்முட்பை (அ) ஆண்குறிப் பை
Class — வகுப்பு
Classification — பகுப்பியல் (அ) வகைப்பாட்டியல்
Cleavage — பிளவிப்பெருகல்
Cloaca — பொதுக்கழிவாய்
Clonorchis — குளோனார்சிஸ்
Colenterate — குழிடயுலி
Coenurus — சீநூரஸ்
Cold blooded animal — குளிர் இரத்த விலங்கு
Collar — கழுத்துப்பட்டை
Collecting tubula — சேகரிப்புக் குழாய்
Columnar cell — தூண்வுருச்செல்
Columnar epithelium — தூண்வுரு எபிதீலியம்
Commensel — ஒருத்தலைசார் இணைவாழ்வி
Commensalism — ஒருத்தலைசார் இணைவாழ்வு
Comidial layer — கோமிடியல் அடுக்கு
Common oviduct — பொது அண்டக்குழாய்
Connective tissue — இணைப்புத்திசு
Connective tissu cell — இணைப்புத் திசுச்செல்
Convoluta — கன்வலூட்டா
Copepod — கோப்பிபோட்
Copulation — புணர்ச்சி
Copulation canal — புணர்ச்சி வாய்க்கால்
Coracidium — கொராசிடியம்

Corneal layer — விளிவெண்படலம் (அ) விளிவெளியுறை
Coranadena — கொரானடினு
Cortex — கார்டெக்ஸ் (அ) உள்ளூரி
Cotugnia — கட்டுக்னியா
Cotugnia cuniata — கட்டுக்னியா குனியேட்டா
Cotylea — காட்டிலியா
Cotylogaster — காட்டைலேகேஸ்டர்
Cotylophoron — காட்டைலோஃபோரான்
Crenobia — கிரிஞேபியா
Cross fertilization — அயல்கருவுறல்
Crustacean — ஓட்டுடைக் கணுக்காலி (அ) கிரஸ்டேசியன்
Ctenoplana — டீனேபிளானு
Cumulata — குமுலேட்டா
Cuticle — கியூட்டிக்கிள் (அ) மேற்புறத் தோலுறை
Cyclocoelidae — சைக்குளோசீலிடே
Cyclocoelum — சைக்குளோசீலோம்
Cyclops — சைக்கிளாப்ஸ்
Cyclophyllidea — சைக்குளோ பில்லிடியா
Cyst — சிஸ்ட் (அ) உறை
Cysticercoid — சிஸ்டி செர்காய்டு
Cystic fluid — உறைத்திரவம்
Cysticercus larva — சிஸ்டிசெர்கஸ் லார்வா
Cysticercus longicollis — சிஸ்டிசெர்கஸ் லாங்கிகோலிஸ்
Cystogenous gland — உறையாக்கச் சுரப்பி
Cystogenous gland cell — உறையாக்கச் சுரப்பிச்செல்
Cytoplasm — சைட்டோபிளாஸம்

D

Datctylogyrus — டேக்டைலோஹைரஸ்
Dalyellia — டாலிலியா
Daughter cell — குழந்தைச்செல்
Daughter hydatid cyst — குழந்தை நோய் நீர்த்தேக்கப் பையுறை, குழந்தை ஹைடாடிட் சிஸ்ட்
Daughter sporocyst — குழந்தை ஸ்போரோசிஸ்ட்
Davainea — டாவைனியா

Davainidae	— டாவைனிடே
Decacanth embryo	— தசகொக்கி வளர்கரு
Definite host	— நிரந்தர விருந்தோம்பி
Dendro coelum	— டென்ரோசீலம்
Determinate cleavage	— நிர்ணயிக்கப்பட்ட பிளவிப் பெருகல்
Determinate development	— நிர்ணயிக்கப்பட்ட உருவாக்கம்
Development	— உருவாக்கம்
Dextropropic cleavage	— வலப்பக்கப் பிளவிப்பெருகல்
Diatom	— டையட்டம்
Diagonal muscle fibre	— சாய்வான தசைநார், மூலவாட்டத் தசைநார்
Dibothriocephalus	— டைபோத்திரியோ செபாலஸ்
Dibothriocephalus latum	— டைபோத்திரியோ செபாலஸ் லேட்டம்
Diclidophoridae	— டைகிளிடோபோரிடே
Didymozonidae	— டைடைமோ ஸோனிடே
Diffusion	— பரவல், ஊடுபரவல்
Digenea	— டைஜீனியா
Digestion	— செரிப்பு
Digestive gland cell	— செரிப்புச் சுரப்பி செல்
Digestive Juice	— செரிப்புநீர்
Digestive system	— செரிப்பு மண்டலம்
Dilipididae	— டைலெப்பிடிடே
Dioeco cestus	— டையகோ செஸ்டஸ்
Diphyllobothrium	— டைபில்லோ போத்திரியம்
Diphyllidea	— டைபில்லிடியா
Diplodiscus	— டைபிளோ டிஸ்கஸ்
Diplopylidium	— டைபிளோ பைலிடியம்
Diplozoon	— டை ளோஸோன்
Diplozoonidae	— டைப்பிளோஸோனீடே
Dipylidium	— டைபைலிடியம்
Dipylidium Caninum	— டைபைலிடியம் கேனினம்
Diporodemus	— டைபோரோடீமஸ்
Discobothrium	— டிஸ்கோபோத்திரியம்
Direct development	— நேர் உருவாக்கம்
Diverticulum	— பிதுக்கம், நீட்சி
Dolichoplana	— டோலிக்கோ பிளானு
Dominance of head	— தலைஓங்கு நிலை
Dorso lateral ganglion	— முதுகுப்புறப் பக்க நரம்பணுத் திரள்

Dorsal pore — முதுகுப்புறத்துளை
Dorsal side — முதுகுப்புறம்
Dorso ventral muscle — முது தப்புற — வயிற்றுப்புறத் தசை ; மேற்—கீழ்த்தசை
Dugesia — டுஜிஷியா
Duthirsia — டுதிர்ஷியா

E

Echineibothrium — எக்கைனி போத்திரியம்
Echinobothrium — எக்கைனோ போத்திரியம்
Echinochasmus — எக்கைனோ கேஸ்மஸ்
Echinococcus — எக்கைனோகோக்கஸ்
Echinccoccus granulosus — ,, கிரானுலோசஸ்
Echinoderm — முட்தோலி
Echinostomidae — எக்கைனோஸ்டோமிடே
Ecology — சூழ்நிலையியல்
Ectocotyle — எக்டோ காட்டில்
Ectocyst — புறவுறை
Ectocommensul — ஒருத்தலைசார் புறஇணைவாழ்வு
Ectoderm — புறஅடுக்கு
Ectolecithal development — புறக்கருவுணவு உருவாக்கம்
Ectomere — புறச்செல்
Ecto-mesoderm — புற—இடையடுக்கு
Ectoplana — எக்டோபிளானு
Egg or ovum — அண்டவணு
Egg caspule — முட்டைப் பொதியுறை
Egg nest — முட்டைக்கூடு
Ejaculatory duct — வெளியேற்று குழாய்
Embryo — வளர்கரு
Embryonic cell — வளர்கருச்செல்
Embryonic membrane — வளர்கருச் சவ்வு
Embryonic pharynx — வளர்கருத் தொண்டை
Embryophore — வளர்கருத் தாங்கி
Endocyst — அகவுறை
Endoderm — அகஅடுக்கு
Endogenous bud — அகமுகிழ்ப்பு, உள்முகிழ்ப்பு
Endogenous cyst — உள்முகிழ்ப்பு உறை
Endogenous daugher cyst — உள்முகிழ்ப்பு, குழந்தையுறை
Endolecithal egg — அகக்கருவுணவு முட்டை

Endozoa — என்டோஸோவா
Entolecithal development — அகக்கருவுணவு உருவாக்கம்
Epidermis — மேற்புறத்தோல்
Epimorphosis — இழந்ததையாக்கல்
Epithelium — எபிதீலியம்
Equal cleavage — சமப்பிளவிப் பெருகல்
Erythropenia — எரித்ரோபீனியா
Eucestoda — யூசெஸ்டோடா
Euplana — யூபிளானு
Excretory canal — கழிவு நீக்கக்குழாய்
Excretory pore — கழிவு நீக்கத்துளை
Excretory system — கழிவு நீக்க மண்டலம்
Exogenous bud — வெளி முகிழ்ப்பு
Exogenous cyst — வெளி முகிழ்ப்பு உறை
Exogenous daughter cyst — வெளி முகிழ்ப்புக் குழந்தையுறை
External aperture — புறத்துளை
Extra cellular digestion — செல்—வெளிச் செரிப்பு
Eye spot — ஒளியுணர் பகுதி ; கண் புள்ளி

F

Facultative parasite — விருப்பத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணி
Family — குடும்பம்
Fasciola hepatica — ஃபேசியோலா ஹிப்பாட்டிகா
Fasciolo indica — ,, இன்டிகா
Fasciolo magna — ,, மேக்ன
Fasciolapsis — ஃபேசியோலாப்சிஸ்
Fasciolapsis buski — ,, புஸ்கி
Fasciolidae — ஃபேசியோலிடே
Fatty acid — கொழுப்பு அமிலம்
Fecampia — ஃபிகாம்பியா
Fertilization — கருவுறல்
Final host — இறுதி விருந்தோம்பி
Fission — பிளத்தல்
Flagellum — நீள் இழை
Flame cell — சுடர்ச்செல்
Fragmentation — கூறுபாடுமுறை
Frontal gland — நெற்றிச்சுரப்பி

G

Gall stone	—	பித்தக்கல்
Gametogenesis	—	இனச்செல் ஆக்கம்
Gammarus	—	ஹேமாரஸ்
Ganglion	—	நரம்பணுத்திரள்
Gastrodiscoides	—	கேஸ்ட்ரோ டிஸ்காய்டெஸ்
Gastrodiscus	—	கேஸ்ட்ரோ டிஸ்கஸ்
Gastrotaenia	—	கேஸ்ட்ரோ டீனியா
Gastrothylax	—	கேஸ்ட்ரோ தைலாக்ஸ்
Gastrostomidae	—	கேஸ்ட்ரோ ஸ்டோமிடே
Gastrula	—	ஈரடுக்குக் கருக்கோளம்
Genital atrium	—	இனப்பெருக்கப் பொதுவறை
Genital opening	—	இனப்பெருக்கத்துளை
Genital papilla	—	இனப்பெருக்க அரும்பு
Genito-intestinal canal	—	இனப்பெருக்க—குடற் வாய்க்கால்
Genus	—	பேரினம்
Geocentroplana	—	ஜியோசென்ட்ரோபிளானு
Geodesmus	—	ஜியோடெஸ்மஸ்
Geoplana	—	ஜியோபிளானு
Germ ball	—	மூலச்செல் கூட்டம்
Germ cell	—	மூலச்செல்
Germinal layer (or) Germ layer	—	மூல அடுக்கு
Gigantobilharzia	—	ஜைகாண்டோ பில்ஹார்ஷியா
Gland cell	—	சுரப்பிச்செல்
Glandular pouch	—	சுரக்கும்பை, சுரப்பிப்பை
Gliding movement	—	வழுக்கல் நகர்ச்சி
Glycogen	—	கிளைகோஜன்
Glycolysis	—	கிளைகோஜன் உடைப்பு
Gnesioceros	—	ஜெனிசியேசிராஸ்
Gorgodera	—	ஹார்ஹோடீரா
Gorgoderidae	—	ஹார்ஹோடெரிடே
Gotte's larva	—	ஹாட்டியின் லார்வா

Gradient of metabolic activity — வளர்சிதை மாற்றச் செயல் சரிவு வாட்டம்
Graffilla — ஹிராஃபில்லா
Gravid or Ripe proglottis — பழுத்த கண்டம்
Gunda segmentata — குண்டா செக்மெண்டேட்டா
Gynaecophoric canal — பெண்தாங்கு வாய்க்கால்
Gyratrix — ஹைராடிரைக்ஸ்
Gyrocotyle — ஹைரோகாட்டில்
Gyrocotylidea — ஹைரோகாட்டிலிடியா
Gyrodactyloid — ஹைரோடேக்டாலாய்டு
Gyrodactyloidae — ஹைரோடேக்டாலாய்டே
Gyrodactylus — ஹைரோடேக்டைலஸ்

H

Haemorrhage — குருதிக்கசிவு
Halipegus — ஹேலிபிகஸ்
Haplobothrium — ஹேப்ளோ போத்திரியம்
Haplodiscus — ஹேப்ளோ டிஸ்கஸ்
Hemiuridae — ஹெமியூரிடே
Hepatic portal vein — கல்லீரல் போர்டல் சிரை
Hepatitis — கல்லீரல் அழற்சி
Hermaphrodite — இருபாலி
Heterocotyle — ஹெட்டிரோ காட்டில்
Heterocotylea — ஹெட்டிரோ காட்டிலியா
Heterogamy — ஹெட்டிரோஹேமி; மாறுபட்ட இனப்பெருக்கம்
Heteromorphosis — மாறுபட்ட புறத்தோற்றம்
Hofstenia — ஹாப்ஸ் டீனியா
Hold-fast organ — விரைவுப்பிடி உறுப்பு
Holoblastic segmentation — முழுமையுற்ற பிளவிப் பெருகல்
Holocoeal — ஹேலோசீலா
Holostomidae — ஹேலோஸ்டோமிடே
Homalogaster — ஹேமாலோகேஸ்டர்
Homolecithal egg — கருவுணவு பரவிய முட்டை

Hook	—	கொக்கி
Hormone secretion	—	ஹார்மோன் சுரப்பு
Host	—	ஓம்புயிரி, விருந்தோம்பி
Host specificity	—	விருந்தோம்பியின் திட்டவட்டத் தன்மை
Hydatid cyst	—	நோய் நீர்ப்பையுறை, ஹைடாடிட் சிஸ்ட்
Hydatid disease	—	ஹைடாடிட் நோய்
Hydatid sac	—	ஹைடாடிட் பை
Hydatid worm	—	ஹைடாடிட் புழு
Hydra	—	ஹைட்ரா
Hydrogen-ion-concentration	—	நீர்மத்திண்மை
Hydrolimax	—	ஹைட்ரோலிமாக்ஸ்
Hymenolepididae	—	ஹைமனோலிப்பிடே
Hymenolepis	—	ஹைமனோலெப்பிஸ்
Hypertonic medium	—	நிறையுப்பு ஊடகம்

I

Immature proglottis	—	முதிராக்கண்டம்
Immunity	—	தடைக்காப்பு
Infection	—	தொற்றுதல்
Intestina	—	இன்டெஸ்டைனா
Intestine	—	குடல்
Intestinal caecum	—	குடல்நீட்சி (அ) குடற்பிதுக்கம்
Irregular cleavage	—	ஒழுங்கிலா பிளவி (அ) ஒழுங்கற்ற பிளவி
Intracellular digestion	—	செல்லுள் செரிப்பு
Intracellular duct	—	செல்லுள் குழாய்
Invertebrata	—	முதுகெலும்பிலிகள்
Isolation	—	தனிமைப்படுத்தல்

K

Katabolism	—	சிதை மாற்றம்
Kenkia	—	கென்கியா

L

Lappet — தொங்கல்
Larva — லார்வா, இளம்உயிரி
Lateral longitudinal excretory canal — பக்க நீள்போக்குக் கழிவுக் குழாய்
Lateral longitudinal muscle — பக்க நீள்போக்குத் தசை
Lateral longitudinal nerve cord — பக்க நீள்போக்கு நரம்புவடம்
Lateral nerve cord — பக்க நரம்புவடம்
Latocestus — லேட்டோசெஸ்டஸ்
Laurer's canal — லாரரின் வாய்க்கால்
Lecanicephaloidea — லிகானிசெபலாய்டியா
Lecanicephalum — லிகானிசெபாலம்
Lecithoepitheliata — லெசித்தோ எபிதீலியேட்டா
Lecithophora — லெசித்தோஃபோரா
Leech — அட்டை
Lens — விழியாடி (அ) லென்ஸ்
Leptoplana — லெப்டோபிளானு
Levotropic cleavage — இடப்பக்கப் பிளவி
Life cycle — வாழ்க்கைச்சுழற்சி
Ligula — லிகுளா
Limnaea truncatula — லிம்னேயா டிரங்கேட்டுலா
Lithophyta — லித்தோபைட்டா
Liver fluke — கல்லீரல் புழு
Liver-rot — கல்லீரல் சேதம்
Lobster — லாப்ஸ்டர்
Locomotion — சலனம், நகர்ச்சி
Lychosphere — லைக்கோ உருண்டை
Lymphatic vessel — நிணநீர்க்குழாய்

M

Macromere — கருக்கோளப் பெருஞ்செல்
Macrostomida — மேக்ரோஸ்டோமிடா
Macrostomum — மேக்ரோஸ்டோமம்
Mala cotylea — மாலா காட்டிலா

Mammal	—	பாலூட்டி
Maricola	—	மரிக்கோலா
Marita	—	மரிட்டா
Mature proglottis	—	முதிர்ந்த கண்டம்
Medulla	—	மெடுல்லா (அ) உட்சோறு
Mehli's gland	—	மெக்லீயின் சுரப்பி
Meridional cleavage	—	நீள்மைய மட்டப்பிளபி
Meroblastic cleavage	—	முழுமையற்ற பிளவி
Mesenchyme	—	இடைநுழைத்திசு
Messenchymal cell	—	இடை நுழைத்திசுச் செல்
Mesoderm	—	இடையடுக்கு
Mesentery	—	ஊனீர்ச்சவ்வு (அ) குடல் தாங்கி
Mesentoblast	—	இடையகக் கருக்கோளச்செல்
Mesostomum	—	மீஸோஸ்டோம்
Metabolism	—	வளர்சிதை மாற்றம்
Metabolic waste	—	வளர்சிதை மாற்றக்கழிவு
Metacercaria	—	கடைநிலை செர்கேரியா, மெட்டா செர்கேரியா
Metagenesis	—	மெட்டாஜெனிசிஸ் பால் — பாலிலா சுழற்சி மாற்றம்
Metamere	—	சீரமைப்புக் கண்டம்
Metamerism	—	சீரமைப்புடலாக்கம்
Metamorphosis	—	உருமாற்றம்
Microbothrium	—	மைக்ரோபோத்திரியம்
Microcotyle	—	மைக்ரோ காட்டில்
Micromere	—	கருக்கோளச்சிறுசெல்
Microscope	—	நுண்ணோக்கி
Microstomidae	—	மைக்ரோஸ்டோமிடே
Microstomum	—	மைக்ரோஸ்டோமம்
Miracidium	—	மிராசிடியம்
Mitosis	—	குன்றலிலாப்பிரிவு, மைட்டாசிஸ்
Mollusca	—	மெல்லுடலி
Moniezia	—	மொனீஷியா

Moniezia expansa	—	மொனேஷியா எக்ஸ்பேன்ஸா
Monocelis	—	மோனேசிலிஸ்
Monodiscus	—	மோனேடிஸ்கஸ்
Monogenea	—	மோனேஜீனியா
Monopisthocotylea	—	மோனேபிஸ்தோகாட்டிலியா
Monozoa	—	மோனேஸோவா
Monster	—	பேய் உருவம்
Morphollaxis	—	புதிதொடு பழையன பொருந்தல் (அ) மார்போ லேக்சிஸ்
Morula	—	மொருலா திடனுடைக்கருக் கோளம்
Mother hydatid cyst	—	தாய் நோய் நீர்ப்பை உறை. தாய் ஹைடாடிட் சிஸ்ட்
Mouth	—	வாய்
Mucous cell	—	கோழைச்செல்
Muller's lerva	—	முல்லரின் லார்வா
Multicellurlar gland	—	பலசெல் சுரப்பி
Multiceps	—	மல்டிசெப்ஸ்
Multilocular hydatid cyst	—	பலவறை நோய் நீர்ப்பையுறை (அ) பலவறை ஹைடாடிட் சிஸ்ட்
Muscular layer	—	தசையடுக்கு
Muscular movement	—	தசையியக்கம்
Muscular sac	—	தசைப்பை
Muscular papilla	—	தசையரும்பு
Myzophyllobothrium	—	மைஸோபில்லோ போத்திரியம்
Myzorhyncus	—	மைஸோ ரிங்கஸ்

N

Natural immunily	—	இயற்கைத் தடைக்காப்பு
Neck	—	கழுத்து
Nematoda	—	நிமட்டோடா (அ) உருளைப் புழு
Nematoparataenia	—	நிமட்டோ பாராடீனியா
Nemertine	—	நிமர்டைன்

Neorhabdocoel	—	நியோ ரேப்டோசீல்
Neoteny	—	லார்வா இனப்பெருக்கம்
Nerve plexus	—	நரம்பு வலை
Nervous system	—	நரம்பு மண்டலம்
Nippotaenia	—	நிப்போடீனியா
Nippotaeniidea	—	நிப்போடீனிடியா
Non functional gland	—	பணியற்ற (அ) பணியிலாச் சுரப்பி
Notandropora	—	நோட்டான்ரோபோரா
Notocotylidae	—	நோட்டோகாட்டிலிடே
Notocotylus	—	நோட்டோகாட்டிலஸ்
Notoplana	—	நோட்டோபிளானு
Nucleus	—	நியூக்கிளியஸ், உட்கரு

O

Obligatory parasite	—	கட்டாயத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணி
Oblique muscle	—	மூலைவாட்ட (அ) சாய்வான தசை
Ocellus	—	குறுங்கண்
Ochiocolex	—	ஒகியோகோலெக்ஸ்
Octoplana	—	ஆக்டோபிளானு
Oesophagus	—	உணவுக்குழல்
Oesophageal gland	—	உணவுக்குழல் சுரப்பி
Onchosphere	—	அறுக்கொக்கி உருண்டை
Oocyte	—	பெண் தாய் இனச்செல்
Ootype	—	ஊடைப்
Opisthandropora	—	ஒபிஸ்தாண்ட்ரோ போரா
Opisthaptor	—	பின்முனை வட்டு
Opisthorchidae	—	ஒபிஸ்தார்சிடே
Opisthorchis	—	ஒபிஸ்தார்சிஸ்
Optic nerve	—	கண் நரம்பு (அ) பார்வை நரம்பு
Oral cone	—	வாய்க்கூம்பு
Oral sucker	—	வாய் ஒட்டுறுப்பு
Order	—	வரிசை

Ornithobil harzia — ஆர்நித்தோபில் ஹார்ஷியா
Orygmatobothrium — ஓரிக்மேட்டோ போத்திரியம்
Osmatic pressure — ஊடுகலப்பு அழுத்தம்
Osmoregulation — சவ்வூடுபரல் சீராக்கம், (அ) சவ்வூடுபரவல் ஒழுங்கு (அ) நீர்—உப்புக் கட்டுப்பாடு.
Osmoregulatory system — சவ்வூடுபரவல் சீராக்க மண்டலம்
Osseous hydatid cyst — எலும்புடை ஹைடாடிட் சிஸ்ட் (அ) எலும்புடை நோய்நீர்ப் பையுறை
Otodistomum — ஒட்டோடிஸ்டோமம்
Otoplana — ஒட்டோபிளானு
Ovary — அண்டச்சுரப்பி
Oviduct — அண்டக்குழாய்
Ovo-vitelline duct — அண்டக் கருவுணவுக்குழாய்
Ovum — அண்டவணு
Oxyphilic gland — ஆக்ஸிபிலிக் சுரப்பி

P

Paludicola — பலுடிக்கோலா
Paramphistomidae — பாராம்பிஸ்டோமிடே
Paramphistomum — பாராம்பிஸ்டோமம்
Parasite — ஒட்டுண்ணி
Parasitism — ஒட்டுண்ணி வாழ்வு
Paravortex — பாராவோர்டெக்ஸ்
Parenchyma — பாரன்கைமா
Parent cyst — பெற்றோர் சிஸ்ட், பெற்றோர் உறை
Parorchis — பாரார்சிஸ்
Parthenita — பார்தினீட்டா
Parthenogenesis — கன்னியினப்பெருக்கம்
Pelagiostomum — பிளாஜியோஸ்டோமம்
Pelvic vein — இடுப்புச்சிரை
Penis — ஆண்குறி

Penis papilla — ஆண்குறிக்குமிழ்
Pericyst — சுற்றுறை
Peripheral Nervous system — விளிம்பு நரம்பு மண்டலம்
Penetratin gland — ஊடுறுவல் சுரப்பி
Phagocota — ஃபேஹோகோட்டா
Pharyngeal cavity — தொண்டைக்குழி
Pharyngeal gland — தொண்டைச் சுரப்பி
Pharyngeal sac — தொண்டைப்பை
Pharyngeal sheath — தொண்டையுறை
Pharynx — தொண்டை
Photo sensitive or Retinal cell — ஒளிஉணர் (அல்லது) விளித்திரைச்செல்
Phyllobothroidea — பில்லோபோத்திரிராய்டியா
Phyllobothrium — பில்லோபோத்திரியம்
Phylogeny — இனவளர்ச்சி, இனவரலாறு
Phylum — தொகுதி
Pigment cell — நிறமிச்செல்
Planaria — பிளனேரியா
Planaridae — பிளஞரிடே
Planocera — பிளாஞேசீரா
Plant parasite — தாவர ஒட்டுண்ணி
Planuloid — பிளானுலாய்டு
Platyhelminthes — தட்டைப்புழுக்கள்
Pleurocercoid — பிளிரோசெர்காய்டு
Polar axis — துருவ அச்சு
Polarity — முனை அல்லது துருவ ஈர்ப்பு
Polyclad — பாலிகிளாடு
Poly cladida — பாலிகிளாடிடா
Poly choerus — பாலிகோரஸ்
Polyembryony — பல கருவாக்கம்
Polyopistho cotylea — பாலி ஒபிஸ்தோகாட்டிலியா
Polystomidae — பாலிஸ்டோமிடே
Polystomum — பாலிஸ்டோமம்
Polystomum integrrinum — பாலிஸ்டோமம் இன்டகிரினம்
Polyzoa — பாலிஸோவா

Pork tape-worm	—	பன்றி இறைச்சி நாடாப்புழு
Posterior sucker	—	பின்முனை ஒட்டுறுப்பு
Primary host	—	முதல்நிலை விருந்தோம்பி
Primitive gut	—	பழங்குடல்
Proboscis	—	உறிஞ்சுகுழல்
Probursalia	—	புரோபர்சாலியா
Procercoid	—	புரோசெர்காய்டு
Procotylea	—	புரோகாட்டிலியா
Proglottis	—	புரோகிளாட்டிஸ் (அ) கண்டம்
Proglottisation	—	புரோகிளாட் ஆக்கம், கண்டவாக்கம்
Proliferation	—	உயிர்மப்பெருக்கு
Prophithostomum	—	புரோஒபிஸ்தோஸ்டோமம்
Proporoplana	—	புரோபோரோபிளானா
Prorhynchus	—	புரோரிங்கஸ்
Proscolex	—	ஸ்கோலெக்ஸ் முன்னோடி, தலை முன்னோடி
Prospthaptor	—	முன்முனைவட்டு
Prostate gland	—	புராஸ்டேட் சுரப்பி
Protein	—	புரதம்
Proteocephaloidea	—	புரோட்டியோ செபாலய்டியா
Proteocephalus	—	புரோட்டியோ செபாலஸ்
Proteolytic enzyme	—	புரத உடைப்பு நொதி
Protonephridium	—	புரோட்டோ நெப்ரீடியம்
Protoplasm	—	புரோடோபிளாஸம்
Pseudoceros	—	சூடோசிராஸ்
Pseudomerus	—	சூடோமீரஸ்
Pseudometamerism	—	பொய்ச்சீரமைப்புடல்
Pseudophyllidea	—	சூடோபில்லிடியா
Pseudophyllidium pleurocercoid	—	சூடோபில்லிடியம் பிளிரோசெர்காய்டு
Pseudostomum	—	சூடோஸ்டோமம்
Pulmonary sac	—	நுரையீரல் பை

Q

Quadrant — கால் வட்டம்
Quartet — நான்கன்

R

Radiata — ரேடியேட்டா, ஆரச்சமச்சீர் ருயிரி
Radial cleavage — ஆரப்பிளவிப்பெருகல்
Radial symmetry — ஆரச்சமச்சீர்
Raillietina — ரைலேட்டைனு
Rajonchocotyle — ராஜ்ஆன்கோகாட்டில்
Redia — ரிடியா
Redial generation — ரிடியா பரம்பரை
Refractive body — ஒளிவிலக்குமெய்
Regeneration — மறுவளர்ச்சி
Regulative development — ஒழுங்குடை உருவாக்கம்
Reminiscence — எச்சம்
Reproductive system — இனப்பெருக்க மண்டலம்
Reptile — ஊர்வன
Respiratory system — மூச்சு மண்டலம்
Retrobursalia — ரிட்ரோ பர்சாலியா
Rhabdites — ரேப்டைட்ஸ்
Rhabdocoela — ரேப்டோசீலா
Rheoreceptor — இயக்கஞ்சார் உணர்த்தி
Rhipidocotyle — ரிபிடோகாட்டில்
Rhynchodesmus — ரிங்கோடெஸ்மஸ்
Rhyncoscolex — ரிங்கோஸ்கோலெக்ஸ்
Rotifer — ரோட்டிஃபெர்
Rostellum — ராஸ்டெல்லம்
Round worm — உருளைப்புழு (அ) நாக்குப்பூச்சி

S

Scale — செதில்
Schistosoma — சைஸ்டோசோமா, குருதிப்புழு

Schistosoma bovis —சைஸ்டோசோமா, போவிஸ்
,, hoematobium — ,, ஹிமட்டோபியம்
,, japonicum — ,, ஜப்போனிக்கம்
,, mansoni — ,, மோன்சோனி
,, spindale — ,, ஸ்பின்டாலே
schistosomatidae — சைஸ்டோசோமாட்டிடே
Schistosomiasis — சைஸ்டோசோமையாசிஸ்
Schizochorus — சைஸ்ஸோகோரஸ்
Scolex — ஸ்கோலெக்ஸ், தலை
Secretory organ — சுரக்கும் உறுப்பு
Segment — கண்டம்
Self-fertilization — தற்கருவுறல்
Seminal recapracle — விந்துக் கொள்கலம்
Seminal vesicle — விந்து இருப்புப்பை
Sensory cell — உணர்வுச்செல்
Sensory ciliary tuft — உணர் குறுஇழைக்குடுமி
Sensory hair — உணர்வு மயிர்
Sense organ — உணர்வுப் பொறி, உணர்வுறுப்பு
Seriata — செரியேட்டா
Serological test — உடற்திரவச் சோதனை
Sex cell — பாலினச்செல்
Sexual repoduction — பாலினப்பெருக்கம்
Sexual worm — பால் புழு
Shell — ஓடு
Shell gland — ஓட்டுச் சுரப்பி
Skate — திருக்கைமீன்
Snout — மூஞ்சி
Solid larva — திடனுடை லார்வா
Sperm — விந்தணு
Spermatheca — விந்து ஏற்புப்பை
Spiny-head stalk — முள்ளுடைத்தலைக்காம்பு
Sphallophlana — ஸ்பேலோபிளானு
Sphyranura — ஸ்பைபராநூரா

Spiral clevage	— சுற்றுச்சுருள் பிளவிப்பெருகல்
Spiral determinate cleavage	— சுற்றுச்சுருள் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பிளவிப்பெருகல்
Spiral valve	— சுற்றுச்சுருள் வால்வு
Spirorchidae	— ஸ்பைரார்சிடே
Spirorchis	— ஸ்பைரார்சிஸ்
Spirocystes	— ஸ்பைரோசிஸ்டஸ்
Sponge	— பஞ்சுடலி, புழையுடலி
Sporocyst	— ஸ்போரோசிஸ்ட்
Statocyst	— சமநிலை உணர்வுறுப்பு
Stenostomum	— ஸ்டீனேஸ்டோமம்
Sterogastrula	— திடஈரடுக்குக் கருக்கோளம்
Stichocotyle	— ஸ்டைகோகாட்டில்
Stichocotyridae	— ஸ்டைகோ காட்டிலிடே
Stilesia	— ஸ்டைலீஷியா
Stimulus	— தூண்டல்
Strobila	— கண்டவுடல், ஸ்ட்ரோபைலா
Strobilization	— கண்டவுடலாக்கம், ஸ்ட்ரோபைலா ஆக்கம்
Stylochus	— ஸ்டைலோக்கஸ்
Sub-cuticular muscle	— உள்கியூட்டிக்கிள் தசை
Sub-epidermal gland	— மேற்புறத்தோற் கீழ்ச்சுரப்பி
Sub-order	— உள்வரிசை
Substratum	— ஆதாரம்
Sucker	— ஒட்டுறுப்பு, ஒட்டுறுஞ்சி
Surface ectoderm	— வெளிப்பரப்புப்புற அடுக்கு
Symbiasis	— இணைவாழ்வு
Syncytium	— சின்சைட்டியம், குறுக்குச் சுவரற்ற
Syndisyrinx	— சின்டிஸ்ரிங்ஸ்

T

Tadpole	— தலைப்பிரட்டை
Taenia	— டீனியா
Taenia multiceps	— டீனியா மல்டிசெப்ஸ்

Taenia saginata — டீனியா ஷாஜினேட்டா
Taenia solium — டீனியா சோலியம்
Taenidae — டீனிடே
Tangoreceptor — இயக்கஞ்சார் உணர்த்தி
Telolecithal egg — ஒருமுனைக்கருவுணவு முட்டை
Temnocephala — டெம்னோ செபாலா
Tentacle — உணர்வு நீட்சி
Tericola — டெரிகோலா
Testacea — டெஸ்டேசியா
Testis — விந்துச்சுரப்பி
Tetraphyllidea — டெட்ராபில்லிடியா
Tetrarhyncoidea — டேட்ராரிங்காய்டியா
Therapensis — நோய் நீக்கமுறை
Thysanozoon — தைசனோஸோன்
Tremastoda — டிரிமட்டோடா (அ) துளையுடைப்புழு
Transverse canal — குறுக்குக்குழாய்
,, Connective — குறுக்கு இணைப்பான்
,, fission — குறுக்குப்பிளத்தல்
Trichobilharzia — டிரைக்கோ பில்ஹார்ஷியா
Tricladida — டிரைகிளாடிடா
Trifid intestine — முக்கிளைக்குடல்
Triploblastic — மும்மூல அடுக்குடைய
Tristoma — டிரைஸ்டோமா
Trypanorhynca — டிரைப்பேனோ ரிங்கா
Tubercles — புடைப்புகள்

U

Udonella — யூடோநெல்லா
Unequal cell — சமனிலாச்செல்
Unequal cleavage — சமனற்றபிளவி
Unicellular gland — ஒரு செல் சுரப்பி
Unilocular hydatid cyst — ஓரறை நோய் நீர்த்தேக்கப்பை (அ) ஓரறை ஹைடாடிட் சிஸ்ட்

Unisexual — ஒருபாலி
Unit — அலகு
Urocystes — யூரோசிஸ்டஸ்
Uterine capsule — கருப்பைப்பொதியுறை
Uterine opening — கருப்பைத்துளை
Uterus — கருப்பை

V

Vagina — புணர்குழல்
Vaginal pore — புணர்குழல் துளை
Vas deferens — விந்துக்குழாய்
Vas efferens — விந்துச் சிறுகுழாய்
Vegetal pole — கருவுணவு முனை
Vein — சிரை
Ventral nerve cord — வயிற்றுப்புற நரம்புவடம்
Ventral pouch — வயிற்றுப்புறப்பை
Vental sucker — வயிற்றுபுற ஒட்டுறுப்பு
Vertebrate — முதுகெலும்பி
Villus — குடல் உறிஞ்சி
Vitellaria — கருவுணவகங்கள்
Vitelline duct — கருவுணவுச்செல்
Vitelline cell — கருவுணவுக்குழாய்
,, gland — கருவுணவுச்சுரப்பி
,, reservoir — கருவுணவுக் களஞ்சியம் (அ) சேமிப்பகம்
Vitelo-intestinal duct — கருவுணவு—குடற்குழாய்
Viviparous worm — குட்டிபோடும் புழு
Voluntary muscle — இயக்குதசை

W

White blood corpuscle — குருதிவெள்ளையணு

Y

Yolk — கருவுணவு (அ) மஞ்சட்கரு
Yolk gland — கருவுணவுச்சுரப்பி

Yolk Reservoir — கருவுணக் களஞ்சியம்
Yungia — யன்ஜியா

Z

Zooid — உறுப்புயிரி
Zooparasite — விலங்கு ஒட்டுண்ணி
Zoophyte — ஸூஃபைட்டா
Zygote — கருமுட்டை (அ) கருவுற்ற அண்டம்